

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 8月27日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-247358

[ST.10/C]:

[JP 2002-247358]

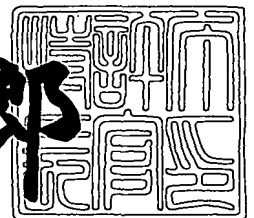
出 願 人
Applicant(s):

オリンパス光学工業株式会社

2003年 6月17日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3047200

【書類名】 特許願

【整理番号】 02P01369

【提出日】 平成14年 8月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03B 13/02

【発明の名称】 カメラ

【請求項の数】 10

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内

 【氏名】 野中 修

【特許出願人】

 【識別番号】 000000376

 【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100058479

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴江 武彦

 【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

 【識別番号】 100084618

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

 【識別番号】 100068814

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

 【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100100952

【弁理士】

【氏名又は名称】 風間 鉄也

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010297

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮影時に被写体の構図を確認するための接眼部を有するファインダと、

上記接眼部に上記被写体の像を導く第 1 の光路と、

電子データに変換され再生表示された上記被写体の像を上記接眼部に導く第 2 の光路と、

を具備するカメラにおいて、

当該撮影時の条件を判定する撮影条件判定手段と、

上記第 1 の光路と上記第 2 の光路を切り替える切替手段と、を更に有し、

上記切替手段は、上記判定の結果に基づいて切替制御されることを特徴とするカメラ。

【請求項 2】 上記撮影条件判定手段として、当該カメラの電源である電池状態を検出する電池状態検出手段を有し、

上記電池状態によって、上記切替手段が上記第 1 の光路または上記第 2 の光路へ切り替えることを特徴とする、請求項 1 に記載のカメラ。

【請求項 3】 上記電池状態検出手段により電池容量が所定値よりも少ないことが検出された場合には警告を行なうことを特徴とする、請求項 2 に記載のカメラ。

【請求項 4】 上記電池状態検出手段により電池容量が所定値よりも少ないことが検出された場合に、上記切替手段は上記第 1 の光路を選択することを特徴とする、請求項 2 に記載のカメラ。

【請求項 5】 上記撮影条件判定手段として、被写体距離を測定する測距手段を有し、

上記測距結果が近距離を示す場合には、上記第 2 の光路を選択することを特徴とする、請求項 1 に記載のカメラ。

【請求項 6】 上記撮影条件判定手段として、被写体又は撮影者の動きを検出する動き検出手段を有し、

上記動き検出手段の出力結果に従って、上記第 1 の光路を優先的に選択することを特徴とする、請求項 1 に記載のカメラ。

【請求項 7】 画面内の複数のポイントの明るさを測距する測光手段と、
上記測光手段の出力より明るさの分布を検出する明るさ検出手段と、
上記明るさ検出手段の出力に応じて、電子的なファインダ表示と、光学的なファインダ表示を切替表示する表示切換手段と、
を有することを特徴とするカメラ。

【請求項 8】 上記明るさ検出手段により検出された明るさの変化が大きい場合には、上記表示切替手段は光学的なファインダ表示に切り替えて表示を行なうことを特徴とする、請求項 7 に記載のカメラ。

【請求項 9】 上記明るさ検出手段により検出された明るさの変化が少ない場合には、上記表示切替手段は電子的なファインダ表示に切り替えて表示を行なうことを特徴とする、請求項 7 に記載のカメラ。

【請求項 10】 2 段階の押し下げ動作により、撮影準備動作及び露光動作を行なうように設定されたリリーススイッチを具備し、1 段階の押し下げ動作時に、上記表示切替手段の動作を禁止することを特徴とする、請求項 7 に記載のカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はカメラのファインダ技術に係わり、近年特に発達著しいデジタル画像技術を有効に利用した電子ビューファインダ(EVF:Electric View Finder)を効果的に使ったカメラの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

カメラのファインダ技術においては、ファインダ内に種々の表示を行なう技術が従来から知られている。例えば特開平 1 - 1 1 4 7 3 4 号公報には、被写体距離に基づいてファインダ内の枠(視野枠)を切り替えて撮影される範囲を指示する技術が教示されている。但しこれは、電子ビューファインダ(EVF)を用いたも

のではない。

【 0 0 0 3 】

また、特開平 5 - 1 0 0 2 8 8 号公報等には、撮影後のイメージをあらかじめ確認できるように E V F の画像処理機能を有効活用した技術が教示されている。但しこれは、ユーザが操作する際のわずらわしさが伴うものである。

さらに特開平 1 0 - 3 4 1 3 5 9 号公報等には、デジタル表示と光学ファインダ(O V F : Optical View Finder)の使い分けの技術が教示されている。但しこれは、光路の切替えを行うものではなく、ユーザがこれら 2 種類の表示された画面を使い分けるなどに係わって、使用上の煩雑さを伴うものである。

【 0 0 0 4 】

このように、近年のいわゆる「デジタルカメラ(電子カメラ)」には、従来のフィルムを用いるコンパクトカメラと同様、光学ファインダ(以下、O V F と称する)を搭載し、撮影時には従来からのコンヴェンショナル・カメラと同様に、その接眼部をのぞきながら撮影操作を行なうようにしたものが増加している。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述の O V F は一般的に撮影光学系とは別の光学系を利用しているため、観察画角と実際の撮影画角にパララックス(視差)が生ずる。故に、近距離にある被写体を撮影する際には、正しい構図セッティングができないなどの問題を生ずることがある。但しこの O V F は、観察時のカメラの消費エネルギーが基本的にゼロである事や、動きのある被写体を電子ビューファインダ(以下、E V F 又は電子ファインダと称する)よりもスムーズに目視確認できるというメリットがある。

【 0 0 0 6 】

一方、電子ファインダ(E V F)は、前述のように電流消費があるだけでなく、大きな輝度差の被写体に対しては見づらい場合がある。また、カメラの背面に設けられた E V F などはバックライトの明るさに限界もあって、明るい屋外ではその表示内容がよく見えないという問題も指摘されている。

更に E V F は、画像の電子的な取込み、読出しおよび表示処理に各々時間がか

かるため、LCD上に表示出力される画像の動きが不連続であり、特に動体などを撮影する際の観察には、その表示形態に起因する追従性や応答性が非常に悪く、見づらいことが一般的に云われている。

【0007】

このように、これら2方式(EVF/OVF)はそれぞれ一長一短があるため、ファインダ機能の運用時には適切な選択のもとで各長所を生かした制御が行なわれなければならない。

そこで本発明の目的は、これらの2方式(EVF/OVF)のファインダ機能を適確に使い分けて、撮影シーンにふさわしい方法で被写体を有効に確認でき、撮影者がわずらわしい操作をせずに常に最適なファインダ方式を採用できるようなカメラを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決し目的を達成するため、本発明では次のような手段を講じている。即ち第1の態様によれば、撮影時に被写体の構図を確認するための接眼部を有するファインダと、上記接眼部に上記被写体の像を導く第1の光路と、電子データに変換され再生表示された上記被写体の像を上記接眼部に導く第2の光路と、を備えるカメラであり、当該撮影時の条件を判定する撮影条件判定手段と、上記第1の光路と上記第2の光路を切り替える切替手段を更に有し、その切替手段が、上記判定の結果に基づいて切替制御されることを特徴とするカメラを提案する。そして、上記撮影条件判定手段として、当該カメラの電源である電池の状態を検出する電池状態検出手段を有し、その電池状態によって上記切替手段が第1の光路または上記第2の光路へ切り替える、上記記載のカメラを提案する。

【0009】

また第2の態様によれば、画面内の複数のポイントの明るさを測距する測光手段と、この測光手段の出力より明るさの分布を検出する明るさ検出手段と、この明るさ検出手段の出力に応じて、電子的なファインダ表示と光学的なファインダ表示を切換表示する表示切換手段と、を有することを特徴とするカメラを提案する。そして、上記明るさ検出手段により検出された明るさの変化が大きい場合

は、上記表示切替手段が光学的ファインダ表示に切り替えて表示し、一方、その明るさの変化が少ない場合は、上記表示切替手段が電子的ファインダ表示に切り替えて表示するような上記載のカメラを提案する。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下、一実施形態を挙げ図 1 ～図 6 に基づき本発明について詳しく説明する。図 1 には本発明の一実施形態に係わるカメラの構成例としてブロック構成図を示し、図 2 (a) ～ (c) にはこのカメラの外観を斜視図で示している。

【 0 0 1 1 】

最初にこのカメラの基本的な特徴と構成を概説する。カメラの種類としては、撮影光学系と観察系(ファインダ系)がそれぞれ独立したものを前提にしている。このカメラは、撮影時に被写体 5 1 の構図を確認するため接眼部に接眼レンズ 1 3 を有して成り、対物レンズ 1 2 から接眼レンズ 1 3 へ直接的に被写体像を導く第 1 の光路と、撮影レンズ 3 を介し一旦電子データに光電変換され再生された当該被写体像を接眼レンズ 1 3 へ導く第 2 の光路との 2 つの異なる光路を、ファインダ光路として有するものである。またこのカメラは、上記第 1 の光路と第 2 の光路を選択的に切り替える切替手段を有し、この切替のために、当該撮影時の条件を判定するための撮影条件判定手段を更に有している。これらの手段は、ソフトウェア(制御プログラム)とハードウェアの組合せから成る。そしてその判定の結果に基づき、2 つの光路の適宜な切替制御が行なわれるように構成されている。

【 0 0 1 2 】

上記撮影条件判定手段が例えばハードウェアで実現される場合であれば、それは、当該カメラの電源である電池 1 0 の状態を検出可能な A / D 変換器 1 0 a などの電池状態検出手段であってもよく、また、そのときの電池状態に基づき、所定の反射鏡などを利用した上記切替手段を介して第 1 の光路から第 2 の光路へ切り替えるように制御プログラムが設定され実施される(詳細後述)。

【 0 0 1 3 】

次に、当該実施形態における実際の構成と動作について説明する。

上記第 1 の光路は光学ファインダ(OVF)の光路に使用し、上記第 2 の光路は電子ファインダ(EVF)の光路に使用する。そのため、カメラ本体 2 0 には上記第 1 の光路を構成するファインダ用の対物レンズ 1 2 と接眼レンズ 1 3 が同一光軸上に配設されているほか、これらのレンズ間に選択的に介在して上記第 2 の光路へ切り替えるように、アクチュエータ 1 5 で駆動される可動ミラー 1 4 が回動可能に設けられている。

【 0 0 1 4 】

このカメラの統括的な制御を司る CPU 1 は、前述の制御プログラムを有し、A/D変換器 1 0 a を介し電源供給を受けて稼動し、上記アクチュエータ 1 5 を駆動制御すると共に、二段階構造を成すリリース SW 2 a, 2 b に対するリリース操作によって一連の撮影シーケンスの実行を制御するように構成されている。

【 0 0 1 5 】

CPU 1 はまた、画像処理部 4 a、記録部 5、A/D変換器 8、LCDドライバ 9 a、バックライト制御回路 1 1 a に図示の如く接続して成り、デジタルカメラ(電子カメラ)として周知の基本的な制御を行なうように構成されている。そのほかにも CPU 1 は、補助光源として働くストロボ装置 1 8 に接続し、A/D変換器 1 0 a とフィルタ回路 1 0 b を介して電池 1 0 に接続されている。そして、電池 1 0 の電圧変動を抑制するフィルタ回路 1 0 b を介した安定的な電源供給のもとで、カメラ各部を適宜に制御するように設定されている。

【 0 0 1 6 】

本発明に係わる制御プログラムとしては、光学ファインダ(OVF)使用時には、これらレンズ間を結ぶ第 1 の光路から可動ミラー 1 4 を、アクチュエータ 1 5 による駆動力によって退避させておくことで、OVFの機能が発揮される。よって、ユーザである撮影者 5 0 は、カメラによる何らの電氣的処理をも介在させずに、被写体 5 1 を光学的に観察することができるようになる。このとき、被写体像の観察系に関しては電池 1 0 からの電流消費が皆無になるので、撮影者 5 0 は電池 1 0 の消耗を気にすることなく、じっくりと時間をかけて構図を決める事ができる。

【 0 0 1 7 】

一方、電子ファインダ(EVF)使用時には、上記OVFに無い次のようなメリットが有る。このファインダ方式は次のようなものである。すなわちこれは、撮影レンズ3を介し撮像素子4によって光電変換された画像データを画像処理部4aで画像処理し、更にLCDドライバ9aによる駆動でLCD9が電子的に表示した被写体像を、照明手段としてのバックライト11で後方から照らし出し、この被写体像を第2の光路の折り曲げ機能を有すプリズム17a及びレンズ17bから成る拡大光学系17を経由しこの光路内に介在する可動ミラー14で反射させ、接眼レンズ13を介して撮影者50に観察させる方式である。

【0018】

したがって、撮影レンズ3から得られた画像をそのままファインダ表示に利用しているので、撮像素子4で光電変換され記録手段としての記録部5内に記録される画像イメージと基本的に同じ像を、撮影者50は撮像直前に観察目視することができる。それ故に、近距離の被写体などでは、視差(パララックス)の無い画像イメージを得ることができるというメリットがある。

ただし、電子ファインダ(EVF)のデメリット(欠点)としての電流消費だけでなく、大きな輝度差のある被写体が見づらく、また画像の電子処理(取込み、読出し及び表示)の遅さや、動体観察に不向きであることを考慮する必要がある。

【0019】

そこで本実施形態のカメラでは、例えば被写体51が動体である場合にはEVFを適用しないように、制御プログラムに従って適宜制御されるように設定されている。つまり図1に示す如く、可動ミラー14はCPU1の指令に従って駆動するアクチュエータ15により位置制御(この場合は光路中から退避)されてOVFとなる。また電力消費を抑制するためにも同様に制御される。

【0020】

なお、マイクプロセッサ(マイコン)としてCPU1は、電源投入(パワースイッチON)と同時に、ここに常駐されて成る上記制御プログラムが起動するように設定されている。そしてCPU1は、これに接続するリリースSW2a, 2bの状態を判定して撮影者50によるリリース操作を検出し、電子ファインダ(EVF)使用時には、前述の画像処理のための処理回路4aや、LCDドライバ9

a 及びバックライト制御回路 1 1 a などそれぞれ適宜に制御する。

【 0 0 2 1 】

また、視差を有する 2 つのレンズ 6 a, 6 b を介して得られた像をセンサアレイ 7 a, 7 b 及び A/D 変換器 8 で検出し、周知の「三角測距の原理」に基づいて被写体距離を算出し、その結果から撮影レンズ 3 のピント合せ制御を、レンズ駆動部 3 a を介して行なう。

その他に CPU 1 は、撮影時には必要に応じてストロボ装置 1 8 を発光駆動させたり、画像処理回路 4 a によって圧縮された画像データを記録部 5 に書き込み記録する制御を行なう。

【 0 0 2 2 】

これらの電子回路は、電池 1 0 から消費される電流によってエネルギーが供給されるが、ストロボ回路 1 8 などの稼動時は特に大きな電流が断続的に消費されるため、フィルタ回路 1 0 b によって電源電圧の変動を小さくしている。また、電池電圧は A/D 変換器 1 0 a によってデジタル信号となり、その電池 1 0 の消耗の程度を CPU 1 内の撮影条件判定手段が検出できるようになっている。

【 0 0 2 3 】

このようなカメラの外観のうち、図 2 (a) には当該カメラのレンズ保護用のバリア 2 1 を閉じた状態が示され、図 2 (b) にはそのバリア 2 1 を開いた状態が示されている。

このバリア 2 1 が当該カメラのパワースイッチを兼用しているので、ここでは、その開閉操作に連動して電源が供給され、CPU 1 が所定の制御プログラムを起動させるように設定されているものとする。カメラ本体 2 0 の上面には、内蔵された二段式のリリース SW 2 a, 2 b に連動するリリースボタン 2 が突設され、前面には、撮影レンズ 3 や、前述のファインダ対物レンズ 1 2 や測距 (A F) 用の一対の受光レンズ 6 a, 6 b の他、ストロボ発光部 1 8 等が配設されている。

【 0 0 2 4 】

ただし構造的に次のように変形実施してもよい。例えばこのカメラには、前述した如く可動ミラー 1 4 による 2 つの光路を切り替える方式ではなく、図 2 (c) に示す外観のように、カメラ本体 2 0 の背面に液晶などから成る電子モニタ

9 b が直接見えるように設けられた如くの実施形態でもよい。勿論この場合は、光路の切替え機構(例えば可動ミラー 1 4 やアクチュエータ 1 5)を不要にすることができる。

【 0 0 2 5 】

つづいて、本実施形態におけるソフトウェアによる制御について説明する。前述のようにバリア 2 1 が閉じている時には、上記電子モニタ 9 b は消灯してその消費エネルギーを少なくする。またバリア 2 1 が開いている時には、図 3 のようなフローチャートで表わす「表示処理」に係わる制御プログラムに基づき、規定された手順に従って画面表示の内容を適宜制御しながら切り替える。すなわち、図 3 に例示のフローチャートには、本実施形態のカメラにおける基本的な表示処理の手順を表わしている。但し、このカメラのメインルーチンとしてのカメラシーケンスは周知のものであり、当該「表示処理」ルーチンはそのメインルーチンからコールされるサブルーチンであるものとする。

【 0 0 2 6 】

表示処理としてまず最初に、このカメラが置かれた撮影環境が所定条件に合致するか否かを判定し (S 1)、合致すれば、電子ファインダ (E V F) による表示を行ない (S 2)、否の場合は光学ファインダ (O V F) による表示を行なう (S 3)。勿論、所望により撮影者の好みや状況判断に基づき、マニュアル操作で表示 O F F することで、電子ファインダによる表示をあえてしなくてもよい。

【 0 0 2 7 】

可動ミラー 1 4 を図 1 の如くにファインダ対物レンズ 1 2 と接眼レンズ 1 3 との間の光路内に介在させた状態の場合は電子ファインダ (E V F) 表示とし、可動ミラー 1 4 を光路外に退避させた場合は、光学ファインダ (O V F) 表示になる。また、E V F 表示時には L C D パネル 9 を点灯させ、O V F 表示時には L C D パネル 9 を消灯させるようにそれぞれ制御される。

【 0 0 2 8 】

上述の表示形態の切替えは、S 4 にて所定時間が経過する毎に上記 S 1 の所定条件に基づき判断される (S 4)。したがってユーザはこのカメラを構えるだけで、カメラ内の C P U 1 がその撮影シーンに最もふさわしいファインダ表示形

態を選択する。よってユーザは、従来のようなファインダ装置の切替などの煩雑な操作は不要となり、被写体像が表示されたファインダ画像を見ながら撮影に専念することができるようになる。

まだ所定時間に満たなければ、S 5 にて表示 O F F の操作がなされたか否かを判定し (S 5)、表示 O F F 操作がされると、表示画面を消し消費エネルギー対策を兼ねて、S 6 にて光学ファインダ (O V F) に切り替わるように制御される (S 6)。

【 0 0 2 9 】

このような図 3 のフローチャート中の S 1 における所定条件の一例としては、実際、例えば図 4 に示すような激しく明暗差のある撮影シーンが考えられる。このシーンの場合、主要被写体の人物 5 1 に露出を合わせた表示形態に設定すると、E V F 表示時はこれに係わる表示回路 (L C D ドライバ 9 a、バックライト制御回路 1 1 a 等) の仕様上の限界に起因して、例えば図 5 (b) のように背景が白くなって見えなくなることが起こりやすい。そこで、背景が見えるように設定すると、今度は例えば図 5 (a) のように人物が黒くなって表情が見えなくなってしまうという、E V F の欠点が表われる。よって、このような撮影シーンでは光学ファインダを適用する方が好ましいので、O V F に切り替える。

【 0 0 3 0 】

また、前述のように光学ファインダにはいわゆる「省エネ効果」がある事と、動体に対して強い事 (即ち、自然にスムーズな表示が可能である事) を想定すると、図 6 にフローチャートで表わすようなもう 1 つの「表示処理」の制御が考えられる。そこで以下に、このフローチャートに基づいて処理手順を説明する。

S 1 1 においては、カメラ前面に設けられたバリア 2 1 が開いているか閉じているかを判断する (S 1 1)。つまり、バリア 2 1 が開かれるまで待機し、もし開いていれば、図 3 で例示した如くの所定条件の判断を開始する。そして、測距用センサ (A F センサ 7 a、7 b) を制御して、像信号を検出する (S 1 2)。

S 1 3 では、C P U 1 内のクロックを兼用したタイマによる計時カウント動作が開始される (S 1 3)。計時開始されたこのタイマを監視する S 1 4 において

、所定時間 t_1 が経過したか否かを判定し (S 1 4)、まだ経過してなければ、後述する S 2 1 へ分岐する。一方、その所定時間 t_1 経過が検知される毎に、続く S 1 5 ~ S 1 8 が繰り返される。詳しくは、基準像検出としてまず像検出し (S 1 5)、その像の変化を判断し、2 回の像検出結果を比較することで動体検出を行なう (S 1 6)。つまり、像変化の有無によって動体判定の有無を行なう。

もし像変化があると、動体判定ありと判断し (S 1 7)、変化が無い時には動体判定なしと判断する (S 1 8)。

【 0 0 3 1 】

また S 2 1 において、バリア 2 1 の開閉状態が判別され、バリア 2 1 が開いていれば、図 3 における S 4 の「所定時間」に相当する所定時間 t_2 が経過したか否かが判定される (S 2 2)。そして、時間 t_2 が経過する毎に S 2 3 に分岐して、被写体距離 L を測定し (S 2 3)、測光 (S 2 4)、そしてバッテリーチェックを行なう (S 2 5)。

【 0 0 3 2 】

もし上記バッテリーチェックの結果判定 (S 3 1) において、例えばバッテリーに何らかの不具合 (例えば電池容量不足など) が検知されれば、所定の警告を発する (S 3 6)。そして、表示形態を切り替える。すなわち、電流消費のある電子ファインダ (E V F) による表示動作を O F F して、光学ファインダ (O V F) による表示動作を行なう (S 3 7)。その後、S 4 1 へ移行する。

【 0 0 3 3 】

一方、バッテリーが正常であれば、S 3 2 ~ S 3 8 を実行する。詳しくは、図 4 のような光の変化が大きい撮影シーンでも E V F では十分な表示ができないので、S 3 2 にて、上記 S 1 2 で検出された像信号の振幅からその光量変化を検出し (S 3 2)、光量変化が所定よりも大きい場合には、S 3 7 へ分岐して O V F 表示とするが、その光量変化が所定よりも小さい場合には、測距した結果 (L) が所定の距離 (L_0) よりも近い近距離撮影か (即ちマクロ撮影か) 否かを判定し (S 3 3)、近距離撮影であれば、パララックスの無い E V F 表示 (S 3 8) とする。ただし、上記 S 1 7 にて「動体判定あり」とされている場合には、S 3 4 に

てその動体判定結果に基づき、S 3 7 又は S 3 8 へ分岐先を切り替える (S 3 4) 。即ち、被写体が動いている場合は O V F 表示にし、静止している被写体に対してのみ E V F 表示とする。

【 0 0 3 4 】

続いて S 4 1 においては、1stリリース SW 2 a が操作されているか否かが検知され (S 4 1) 、否の場合は上記 S 1 3 へ戻る。一方、1stリリース SW 2 a が操作されていると、S 4 2 にて表示形態の保持が行なわれる (S 4 2) 。

さらに S 4 3 にて、2ndリリース SW 2 b が操作されているか否かが検知され (S 4 3) 、否の場合は上記 S 4 5 へ戻って、さらにここで再び、1stリリース SW 2 a が操作されているか否かが検知され (S 4 5) 、否の場合は上記 S 1 3 へ戻る。

一方、リリースボタン 2 が押し込まれ、その結果 2ndリリース SW 2 b の操作が検知されると、撮影シーケンスに移行する (S 4 4) 。そして撮影が終了し、メインルーチンへリターンする。

【 0 0 3 5 】

上述したような表示形態の切替えは、図 2 中のリリースボタン 2 の半押し状態が 1stリリース SW 2 a によって検出されるまで続くが、半押し状態を検出すると、CPU 1 は、上記 S 3 7 または S 3 8 での表示切替を停止する。これは、撮影者が撮影に入る際にカメラの表示がチラチラと切り替わるとその撮影者は構図確定に集中できず撮影しにくい故に、切替えを停止するものであり、また、撮影者はその時の表示が好ましいものとして半押し操作に入ったと考えることができるからである。

【 0 0 3 6 】

このように本実施形態によれば、ユーザ (撮影者 5 0) はカメラ本体 2 0 前面のバリア 2 1 を開いて撮影可能状態とし、ファインダ方式を従来の如く選択切替え操作等をすることなく、カメラを被写体 5 1 に向けて構えるだけで、その時の最も適切なファインダ表示の形態に基づき観察でき撮影が行なえる。よって撮影者 5 0 は、表示のチラツキや、明るさの変化による不自然な陰影の無いファインダ画面を見ながら、被写体の表情を確実に確認しつつ最適なシャッターチャン

スを捉える事に専念できる。

【 0 0 3 7 】

また、近距離撮影時においてもパララックスの無いファインダ画面によって適切な構図で撮影ができる。

さらに消費電流に留意して、内蔵の電池 1 0 を長持ちさせる工夫（即ち E V F から O V F への切替え）がなされているので、長時間の撮影に耐えられるカメラとする事ができる。

【 0 0 3 8 】

本実施形態のカメラを撮影に使用すると、撮影状況に応じて自動的に適切な表示形態のファインダ画面に切り替わるので、従来からわずらわしいとされた操作を不要にすることができ、ユーザにファインダ系操作上の負担をかける事なく撮影作業を快適に継続させることが可能になる。

【 0 0 3 9 】

（変形例）

本発明は、上述した実施形態に必ずしも制限されるものではなく、さらに次のように変形実施してもよい。例えば、撮影条件判定の対象とする項目は、そのカメラの仕様や、カメラユーザの使用形態、およびカメラのより好ましい状態に基づいた諸条件を、ユーザが設定した所望の優先度、又は撮影として好ましい結果が得られるであろう確率などに従った優先度に基づくなどして、ファインダ光路を二者択一し切り替えるように制御してもよい。それにより、前述の実施形態と同等またはそれ以上の効果、或いはカメラ使用上の更なる自由度などが得られるようになる。

このほかにも、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形実施が可能である。

【 0 0 4 0 】

以上、実施形態に基づき説明したが、本明細書中には次の発明が含まれる。例えば、撮影光学系と観察系（ファインダ系）とがそれぞれ独立して設けられて成るカメラにおいて、

上記ファインダ系の対物レンズから接眼レンズへ直接的に被写体像を導く第 1

の光路と、撮影光学系の撮影レンズを介した光束が光電変換され再生表示された当該被写体像を上記接眼レンズへ導く第2の光路と、の2つの異なるファインダ光路を有し、

撮影時の電池の残量、被写体又は撮影者の動き、或いは測光ポイントの明るさに基づいて上記第1の光路と上記第2の光路を切替え制御することを特徴とするカメラを提供できる。

【0041】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、ファインダから、常にその撮影状態にふさわしい被写体像を確認できるので、ユーザが煩雑な操作を行なうことなく、撮影に集中することができるカメラを提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態に係わるカメラの構成を示すブロック構成図

【図2】 図2(a)～(c)は当該カメラの外観を示し、

図2(a)は、バリアで閉じられたカメラの前面の斜視図、

図2(b)は、バリアが開けられたカメラの前面の斜視図、

図2(c)は、このカメラの背面の斜視図。

【図3】 当該カメラにおける1つの表示処理の制御手順を表わすフローチャート。

【図4】 光の変化が大きい撮影シーンを示す説明図。

【図5】 図5(a)、(b)は当該カメラにおける画面表示例を示し、

図5(a)は、人物が黒くなって表情が見えなくなる例を示す説明図、

図5(b)は、背景が白くなって見えなくなる例を示す説明図。

【図6】 このカメラにおけるもう1つの表示処理の制御手順を表わすフローチャート。

【符号の説明】

1…CPU（撮影条件判定手段、電池状態検出手段を含む）

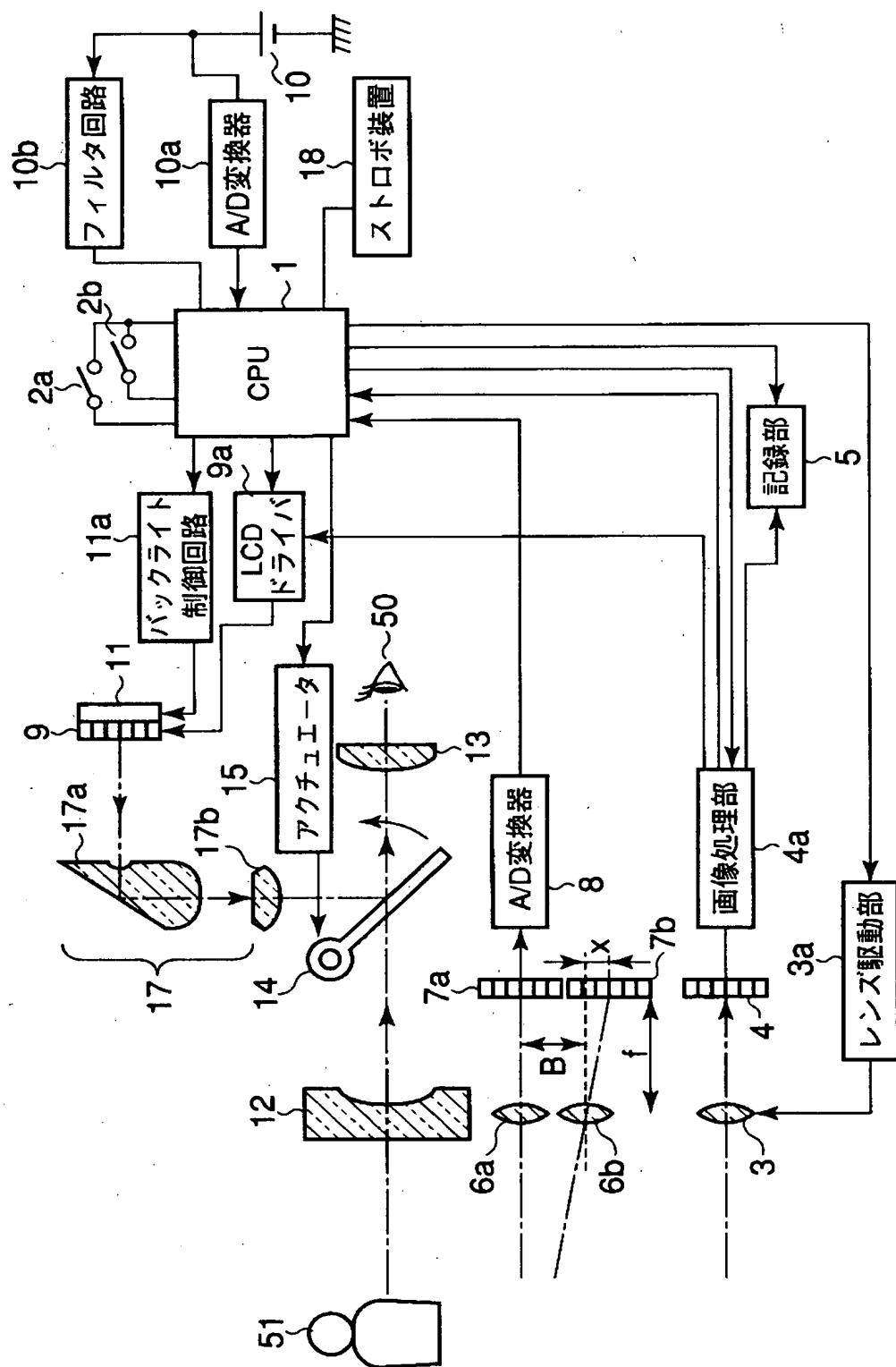
2…リリースボタン

- 2 a … 1stリリースSW
- 2 b … 2ndリリースSW
- 3 … 撮影レンズ
- 3 a … レンズ駆動部
- 4 … 撮像素子
- 4 a … 処理回路
- 5 … 記録部（記録手段）
- 6 a, 6 b … 受光レンズ
- 7 a, 7 b … センサアレイ
- 8 … A/D変換器
- 9 … LCD
- 9 a … LCDドライバ
- 9 b … 電子モニタ（背面スクリーン）
- 1 0 … 電池（バッテリー）
- 1 0 a … A/D変換器（撮影条件判定手段、電池状態検出手段）、
- 1 0 b … フィルタ回路
- 1 1 … バックライト（照明手段）
- 1 1 a … バックライト制御回路
- 1 2 … ファインダ対物レンズ
- 1 3 … 接眼レンズ
- 1 4 … 可動ミラー（切替手段）
- 1 5 … アクチュエータ
- 1 7 … 拡大光学系（プリズム1 7 a, レンズ1 7 b）
- 1 8 … ストロボ回路
- 2 0 … カメラ本体（カメラボディ）
- 2 1 … バリア（パワースイッチ兼用）
- S 1 ~ S 4 5 … 「表示処理」の制御手順

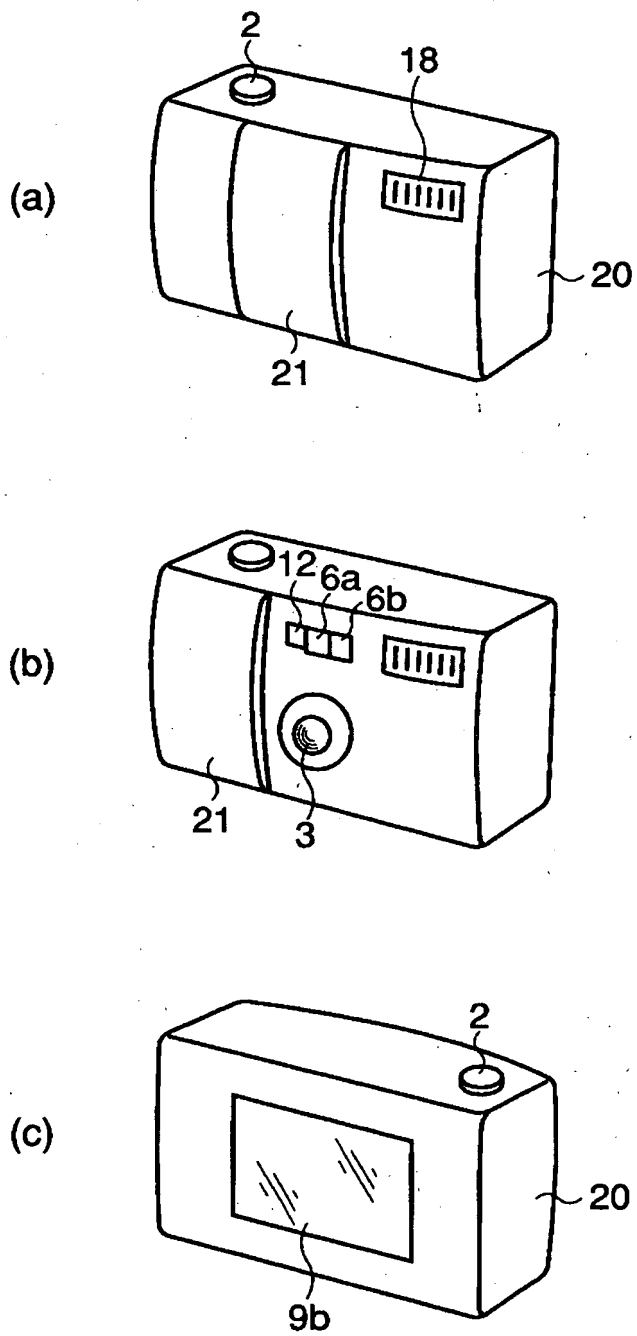
【書類名】

図面

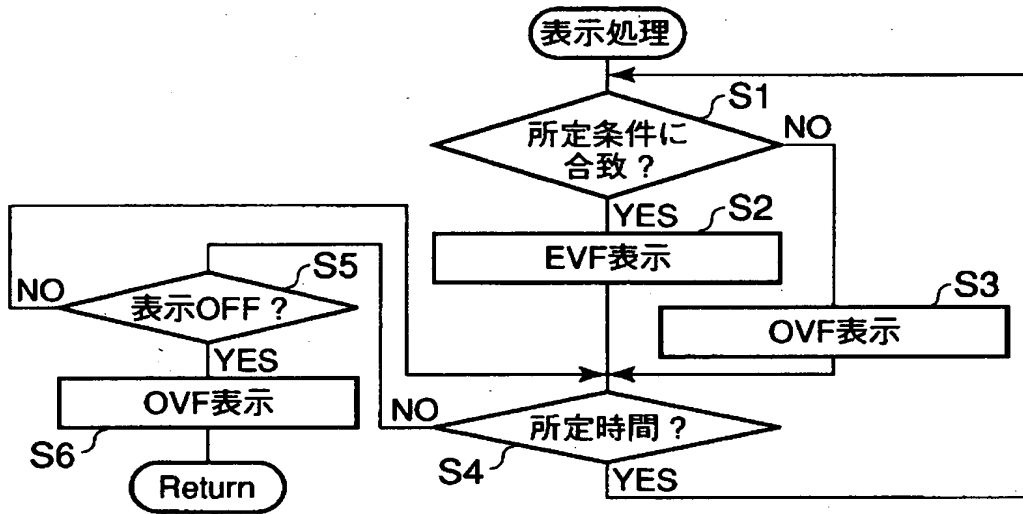
【図 1】



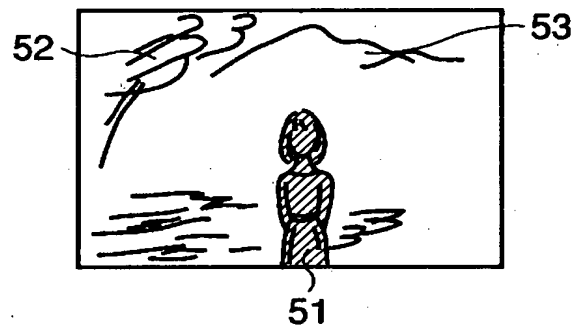
【図 2】



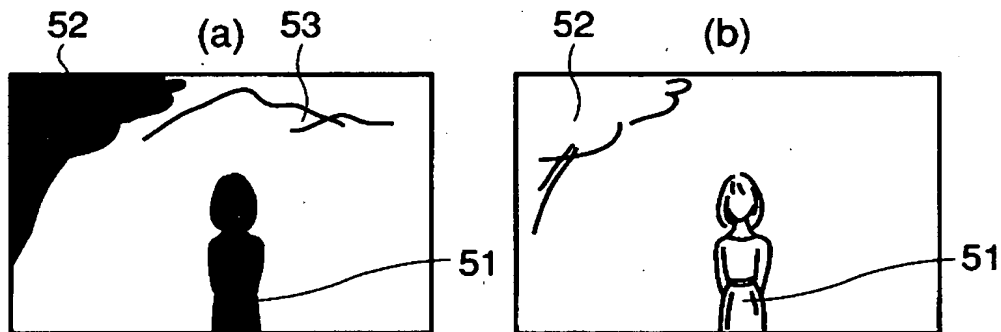
【図 3】



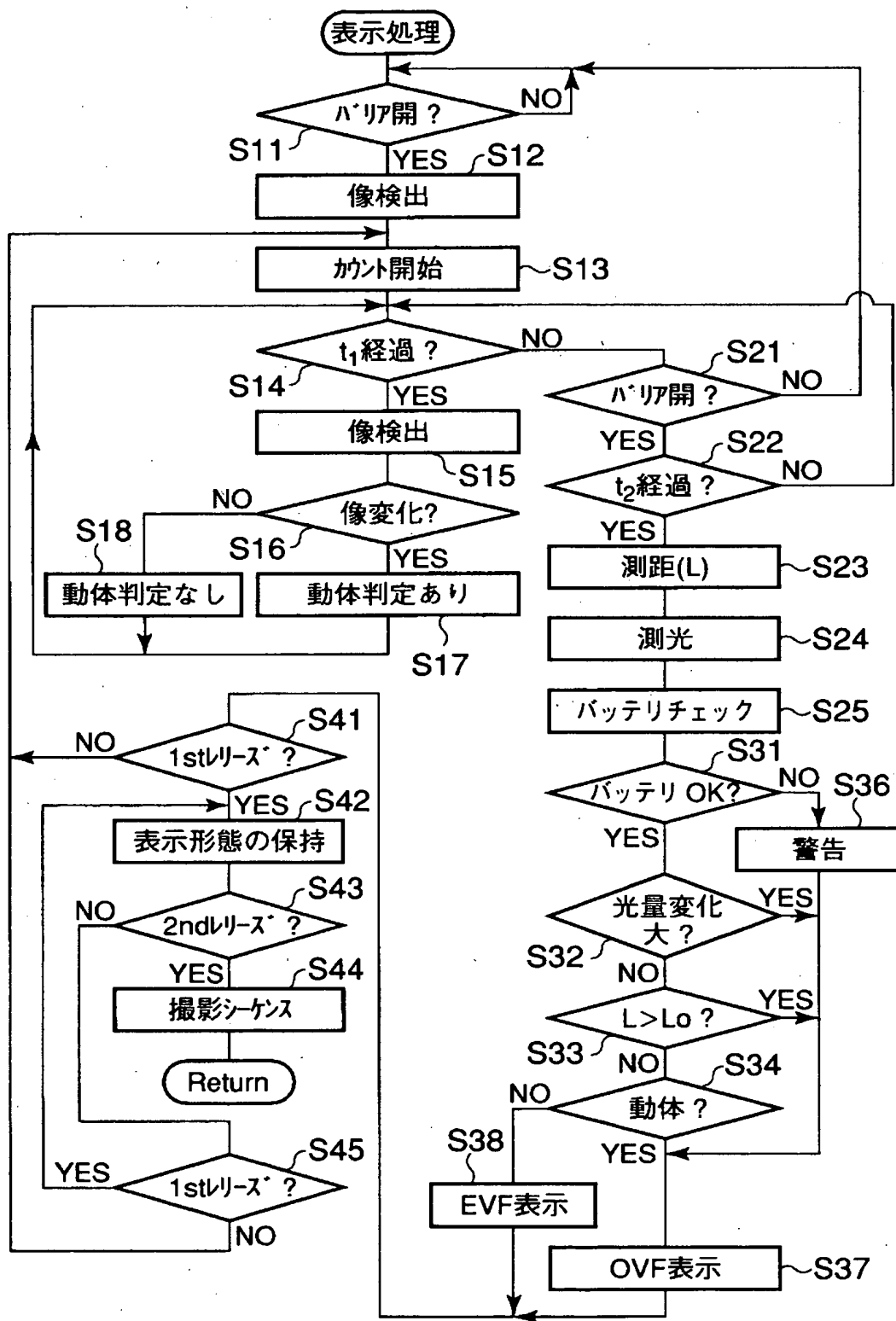
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 2方式(EVF/OVF)のファインダ機能を適確に使い分け、撮影シーンにふさわしい方法で被写体を有効に確認し、撮影者がわずらわしい操作をせずに常に最適なファインダ方式を採用するカメラを提供する。

【解決手段】 このカメラは、撮影時に被写体の構図を確認する為の接眼部(接眼レンズ13)をもつファインダ光学系と、該接眼部へ被写体像を導く第1の光路と、該接眼部へ該被写体像を電子データに変換し再生した像を導く第2の光路を有する。更にこのカメラは、上記第1の光路と第2の光路を切り替える手段と、撮影条件判定する手段とを、ソフトウェア(制御プログラム)とハードウェアの組合せから構成され、その条件判定の結果によってこれらの光路の切替制御を行なうように構成されている。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000000376]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

氏 名 オリンパス光学工業株式会社

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 9月27日

出願番号

Application Number:

特願2002-283565

[ST.10/C]:

[JP2002-283565]

出願人

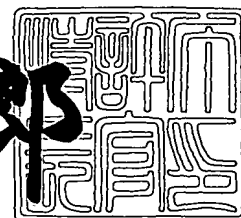
Applicant(s):

オリンパス光学工業株式会社

2003年 6月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3047201

【書類名】 特許願

【整理番号】 02P01391

【提出日】 平成14年 9月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G13B 13/20

【発明の名称】 カメラ

【請求項の数】 7

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

 【氏名】 野中 修

【特許出願人】

 【識別番号】 000000376

 【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100058479

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴江 武彦

 【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

 【識別番号】 100084618

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

 【識別番号】 100068814

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

 【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100100952

【弁理士】

【氏名又は名称】 風間 鉄也

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010297

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮影レンズを介して得られた被写体像を電気信号に変換する撮像素子と、

上記撮像素子の出力から被写体のコントラストを検出するコントラスト検出手段と、

上記撮影レンズとは異なる光路に設けられており、上記被写体までの距離を検出する被写体距離検出手段と、

上記被写体距離検出手段によって検出された上記被写体までの距離に基づいて上記撮影レンズの位置を制御して、その撮影レンズ位置における上記被写体のコントラストを上記コントラスト検出手段によって検出し、その後、少なくとも4箇所の撮影レンズ位置において上記コントラスト検出手段によって上記被写体のコントラストを検出し、上記検出した被写体のコントラストの変化に基づいて上記撮影レンズの第1のピント位置を決定する第1のピント位置決定手段と、

上記第1のピント位置決定手段によって第1のピント位置を決定した後に連続して、上記被写体の距離、上記第1のピント位置、及び上記被写体距離検出手段によって新たに検出された被写体の距離、に基づいて上記撮影レンズの第2のピント位置を決定する第2のピント位置決定手段と、

を具備することを特徴とするカメラ。

【請求項 2】 上記第2のピント位置決定手段は、上記撮影レンズの移動方向を判定する判定手段を有し、この判定手段の判定結果に従ってバックラッシュの補正をして、ピント位置を決定することを特徴とする請求項 1 に記載のカメラ。

【請求項 3】 上記撮影レンズはズームレンズであり、

上記第2のピント位置決定手段は上記ズームレンズのズーミングによる焦点距離の変更結果を考慮してピント位置を決定することを特徴とする請求項 1 に記載のカメラ。

【請求項 4】 撮影レンズとは異なる光学系を利用して被写体距離を求める

測距装置と、

上記撮影レンズを介して得られたコントラスト情報に基づいて被写体のピント位置を求めるピント位置検出装置と、

被写体の撮影を開始するタイミングにおいて操作されるリリーススイッチと、

上記リリーススイッチの操作前に上記測距装置を動作させて求めた被写体距離及び上記ピント位置検出装置を動作させて求めたピント位置と、上記リリーススイッチの操作後に上記測距装置を動作させて求めた被写体距離と、から上記撮影レンズのピント位置を演算する演算制御手段と、

を具備することを特徴とするカメラ。

【請求項 5】 撮影レンズを介して入射した被写体像を電気信号に変換する撮像手段と、

上記撮像手段の出力からコントラスト情報を検出するコントラスト検出手段と

上記コントラスト検出手段によって検出したコントラスト情報に基づいて上記撮影レンズの第 1 の焦点位置調節を行う第 1 の焦点制御手段と、

上記撮影レンズとは異なる光路を利用して被写体距離を検出する被写体距離検出手段と、

上記被写体距離検出手段によって検出した被写体距離に基づいて上記撮影レンズの第 2 の焦点位置調節を行う第 2 の焦点制御手段と、

を具備し、

最初の焦点調節動作においては上記第 2 の焦点制御手段によって上記第 2 の焦点位置調節を行った後に上記第 1 の焦点制御手段によって上記第 1 の焦点位置調節を行い、その後の焦点調節動作においては、上記最初の焦点調節動作における上記第 2 の焦点位置調節後の撮影レンズの焦点位置と上記第 1 の焦点位置調節後の撮影レンズの焦点位置との関係に基づいて、上記第 2 の焦点制御手段で焦点制御した焦点位置を補正して焦点位置調節を行うことを特徴とするカメラ。

【請求項 6】 撮影レンズを介して入射した被写体像を電気信号に変換する撮像手段と、

上記撮像手段の出力からコントラスト情報を検出するコントラスト検出手段と

上記コントラスト検出手段によって検出したコントラスト情報に基づいて上記撮影レンズの焦点位置調節を行う第 1 の焦点制御手段と、

上記撮影レンズとは異なる光路を利用して被写体距離を検出する被写体距離検出手段と、

上記被写体距離検出手段によって検出した被写体距離に基づいて上記撮影レンズの焦点位置調節を行う第 2 の焦点制御手段と、

を具備し、

最初の焦点調節動作においては上記第 1 及び第 2 の焦点制御手段を併用して焦点調節を行い、その後の焦点調節動作においては上記第 1 の焦点制御手段によって決定した焦点位置と上記第 2 の焦点制御手段によって決定した焦点位置との関係から、上記第 2 の焦点制御手段によって焦点位置調節を行うことを特徴とするカメラ。

【請求項 7】 撮影レンズを介して入射した被写体像を電気信号に変換する撮像手段と、

上記撮像手段の出力からコントラスト情報を検出するコントラスト検出手段と

上記撮影レンズとは異なる光路を利用して被写体距離を検出する被写体距離検出手段と、

を具備し、

はじめに上記被写体距離検出手段及び上記コントラスト検出手段の出力を用いて撮影レンズに対する第 1 の焦点調節動作を行い、その後、上記被写体距離検出手段または上記コントラスト検出手段の出力が所定の条件にある場合には上記被写体距離検出手段の出力のみを用いて上記撮影レンズに対する第 2 の焦点調節動作を行うことを特徴とするカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はカメラに関する。特に、被写体の像をデジタル信号として記録する電

子カメラのオートフォーカス（A F）技術の改良に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

電子カメラは撮影用にC C D（Charge Coupled Device）等の撮像素子を有している。このため、電子カメラにおいては撮影レンズを微小変位させたときに撮像素子が出力する像信号を有効利用して撮影レンズのピント合わせを行う、T T L（Through The Lens）方式のA F（以後、この方式のA FをイメージA Fと称する）が広く知られていた。つまり、このイメージA Fにおいては、撮像素子が出力するコントラストを検出することにより、撮影レンズのピント位置を判定する。

【 0 0 0 3 】

一方、銀塩カメラ、特に、コンパクトカメラにおいては、撮影時にこのような撮像素子を必要としないので、撮影レンズを含む撮影光学系とは別途にA F用の測距装置を搭載している。つまり、コンパクトカメラにおいては、測距装置の出力信号に応じて撮影レンズを制御するA F方式（以後、この方式のA Fを外光A Fと称する）が一般的であった。

【 0 0 0 4 】

しかしながら、近年、これらイメージA F及び外光A Fには、それぞれ欠点があることが分かってきている。これらのA F方式の欠点とは次のようなものである。

【 0 0 0 5 】

まず、イメージA Fでは、基本的に撮影用の撮像素子を利用してA Fを行うので、撮影レンズのピントが大きく被写体から外れている場合には被写体の像がボケて明瞭に捕らえることができず、A Fを行うことができない。また、撮影レンズを動かしてみた後でないとピント合わせの方向が分からず、さらに、撮影レンズを動かしながらA Fを行うので被写体の像の取り込み時間にも制約があり、結果としてピント合わせに長い時間が必要である。また、複数ポイントの距離を比較する、所謂「マルチA F方式」における主要被写体の検出も困難である。

【 0 0 0 6 】

一方、外光 A F では、A F 専用のセンサを利用するので、高速の距離検出が可能であるが、撮影レンズをフィードバック制御するわけではないので、温度や湿度等の環境の変化による撮影レンズの位置誤差やカメラ撮影時の撮影姿勢等による撮影レンズの位置誤差を打ち消すことができない。

【0 0 0 7】

そこで、これらの A F 方式の欠点を解決するための技術が提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。この技術は、まず、外光 A F を利用して粗い測距を行った後、最終的なピント合わせをイメージ A F により行うものである。

【0 0 0 8】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 3 2 1 4 8 2 号公報

【0 0 0 9】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、外光 A F で測距できたものが必ずしもイメージ A F で測距できるとは限らないので、このような場合には上記技術を用いても十分なピント合わせを行うことができないことがあった。

【0 0 1 0】

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、外光 A F とイメージ A F とを有効に利用して撮影レンズの位置誤差を打ち消しつつ、高速で主要被写体にピント合わせをすることができるカメラを提供することを目的とする。

【0 0 1 1】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明によるカメラは、撮影レンズを介して得られた被写体像を電気信号に変換する撮像素子と、上記撮像素子の出力から被写体のコントラストを検出するコントラスト検出手段と、上記撮影レンズとは異なる光路に設けられており、上記被写体までの距離を検出する被写体距離検出手段と、上記被写体距離検出手段によって検出された上記被写体までの距離に基づいて上記撮影レンズの位置を制御して、その撮影レンズ位置における上記被写体のコントラストを上記コントラスト検出手段によって検出し、その後、撮影レンズ

の位置を変化させながら少なくとも4箇所の撮影レンズ位置において上記被写体のコントラストを検出し、上記検出した被写体のコントラストの変化に基づいて上記撮影レンズの第1のピント位置を決定する第1のピント位置決定手段と、上記第1のピント位置決定手段によって第1のピント位置を決定した後に連続して、上記被写体の距離、上記第1のピント位置、及び上記被写体距離検出手段によって新たに検出された被写体の距離、に基づいて上記撮影レンズの第2のピント位置を決定する第2のピント位置決定手段とを具備することを特徴とする。

【0012】

また、上記の目的を達成するために、本発明によるカメラは、撮影レンズとは異なる光学系を利用して被写体距離を求める測距装置と、上記撮影レンズを介して得られたコントラスト情報に基づいて被写体のピント位置を求めるピント位置検出装置と、被写体の撮影を開始するタイミングにおいて操作されるリリーススイッチと、上記リリーススイッチの操作前に上記測距装置を動作させて求めた被写体距離及び上記ピント位置検出装置を動作させて求めたピント位置と、上記リリーススイッチの操作後に上記測距装置を動作させて求めた被写体距離と、から上記撮影レンズのピント位置を演算する演算制御手段とを具備することを特徴とする。

【0013】

さらに、上記の目的を達成するために、本発明によるカメラは、撮影レンズを介して入射した被写体像を電気信号に変換する撮像手段と、上記撮像手段の出力からコントラスト情報を検出するコントラスト検出手段と、上記コントラスト検出手段によって検出したコントラスト情報に基づいて上記撮影レンズの第1の焦点位置調節を行う第1の焦点制御手段と、上記撮影レンズとは異なる光路を利用して被写体距離を検出する被写体距離検出手段と、上記被写体距離検出手段によって検出した被写体距離に基づいて上記撮影レンズの第2の焦点位置調節を行う第2の焦点制御手段と、を具備し、最初の焦点調節動作においては上記第2の焦点制御手段によって上記第2の焦点位置調節を行った後に上記第1の焦点制御手段によって上記第1の焦点位置調節を行い、その後の焦点調節動作においては、上記最初の焦点調節動作における上記第2の焦点位置調節後の撮影レンズの焦点

位置と上記第 1 の焦点位置調節後の撮影レンズの焦点位置との関係に基づいて、上記第 2 の焦点制御手段で焦点制御した焦点位置を補正して焦点位置調節を行うことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

さらに、上記の目的を達成するために、本発明によるカメラは、撮影レンズを介して入射した被写体像を電気信号に変換する撮像手段と、上記撮像手段の出力からコントラスト情報を検出するコントラスト検出手段と、上記コントラスト検出手段によって検出したコントラスト情報に基づいて上記撮影レンズの焦点位置調節を行う第 1 の焦点制御手段と、上記撮影レンズとは異なる光路を利用して被写体距離を検出する被写体距離検出手段と、上記被写体距離検出手段によって検出した被写体距離に基づいて上記撮影レンズの焦点位置調節を行う第 2 の焦点制御手段と、を具備し、最初の焦点調節動作においては上記第 1 及び第 2 の焦点制御手段を併用して焦点調節を行い、その後の焦点調節動作においては上記第 1 の焦点制御手段によって決定した焦点位置と上記第 2 の焦点制御手段によって決定した焦点位置との関係から、上記第 2 の焦点制御手段によって焦点位置調節を行うことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

さらに、上記の目的を達成するために、本発明によるカメラは、撮影レンズを介して入射した被写体像を電気信号に変換する撮像手段と、上記撮像手段の出力からコントラスト情報を検出するコントラスト検出手段と、上記撮影レンズとは異なる光路を利用して被写体距離を検出する被写体距離検出手段と、を具備し、はじめに上記被写体距離検出手段及び上記コントラスト検出手段の出力を用いて撮影レンズに対する第 1 の焦点調節動作を行い、その後、上記被写体距離検出手段または上記コントラスト検出手段の出力が所定の条件にある場合には上記被写体距離検出手段の出力のみを用いて上記撮影レンズに対する第 2 の焦点調節動作を行うことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

つまり、本発明は、外光 A F とイメージャ A F とを共に行ったときのそれぞれの A F 結果を用いて、次のピント合わせを外光 A F のみで行うものである。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【第 1 の実施の形態】

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態に係るカメラの内部構成を示すブロック図である。即ち、本発明の第 1 の実施の形態に係るカメラは、マイクロコントローラ (CPU) 1 と、受光レンズ 2 a, 2 b と、センサアレイ 3 a, 3 b と、測距部 4 と、撮影レンズ 5 と、レンズ駆動 (LD) 部 6 と、撮像素子 7 と、アナログ／デジタル (A/D) 変換部 8 と、画像処理部 9 と、記録媒体 1 0 と、光源 1 1 とを含んで構成される。

【 0 0 1 8 】

CPU 1 はカメラ全体のシーケンスを制御する演算制御手段である。CPU 1 には撮影シーケンスを開始させるためのリリーススイッチ 1 a が接続されている。CPU 1 は撮影者によるリリーススイッチ 1 a の ON 状態を判定することにより一連の撮影シーケンスを開始させる。なお、CPU 1 は特許請求の範囲に記載の「コントラスト検出手段」、「第 1 のピント位置決定手段 (第 1 の焦点制御手段)」及び「第 2 のピント位置決定手段 (第 2 の焦点制御手段)」の機能を含むものである。

【 0 0 1 9 】

一对の受光レンズ 2 a, 2 b は被写体 2 0 からの像を受光して一对のセンサアレイ 3 a, 3 b に結像させる。そして、一对のセンサアレイ 3 a, 3 b では結像した被写体 2 0 からの像を電気信号 (以後、「像信号」と称する) に変換して測距部 4 に出力する。

【 0 0 2 0 】

測距部 4 は A/D 変換部 4 a と測距演算部 4 b とを含んで構成される、所謂、「パッシブ方式」の測距手段である。測距部 4 内の A/D 変換部 4 a はセンサアレイ 3 a, 3 b から入力されてきた像信号をデジタル信号に変換して測距演算部 4 b に出力する。測距演算部 4 b では、このデジタル信号に基づいてカメラから被写体 2 0 までの距離、即ち、被写体距離を三角測距の原理により演算する。こ

の三角測距の原理については後に詳述する。なお、測距部 4 は、特許請求の範囲に記載の「被写体距離検出手段」に対応する。

【0021】

そして、CPU 1 は前述のようにして演算された被写体距離に基づいて撮影レンズ 5 のピント合わせ制御を行う。つまり、CPU 1 は LD 部 6 を介して、測距演算部 4 b で演算された被写体距離に基づいたピント位置に撮影レンズ 5 を駆動制御する。

【0022】

撮影レンズ 5 のピント合わせが終了した後は、露出動作が行われる。撮像素子 7 は CCD 等で構成されており、撮影レンズ 5 を介して結像した被写体 2 0 からの像を電氣的な像信号に変換して A/D 変換部 8 に出力する。A/D 変換部 8 は像信号をデジタル信号に変換した後、画像処理部 9 に出力する。画像処理部 9 では入力されてきたデジタル信号に基づいて、画像の色や階調の補正などをした後、信号の圧縮をして、記録媒体 1 0 に画像を記録させる。

【0023】

光源 1 1 は、ストロボ装置等で構成される補助光照射装置である。この光源 1 1 からは撮影シーンに応じて露出用や測距用の補助光が被写体 2 0 に照射される。

【0024】

なお、受光レンズ 2 a, 2 b とセンサアレイ 3 a, 3 b、及び撮影レンズ 5 と撮像素子 7 の位置関係は図 2 (A) に示すような関係にある。つまり、センサアレイ 3 a, 3 b と撮像素子 7 とで同一の被写体 2 0 の像が検出可能である。また、センサアレイ 3 a, 3 b の出力を被写体距離測定に用いる際に、図の実線で示す位置に結像した被写体 2 0 の像の代わりに、図の破線で示す位置に結像した被写体の像を用いることにより、撮影画面内における被写体 2 0 以外の被写体の距離も検出可能である。

【0025】

図 2 (B) に本第 1 の実施の形態に係るカメラの外観図を示す。つまり、カメラ 3 0 の上面には前述のリリーススイッチ 1 a を操作するためのリリースボタン

1 b が設けられている。また、カメラ 3 0 の前面には前述の撮影レンズ 5 及び受光レンズ 2 a, 2 b が、図 2 (A) に示す位置関係で設けられている。また、カメラ 3 0 の前面には前述の光源 1 1 用の発光窓 1 1 a が設けられている。

【 0 0 2 6 】

以上説明したような外光式の A F では、一对の受光レンズ 2 a, 2 b 及びセンサアレイ 3 a, 3 b を人間の両眼のように用いて三角測距の原理で被写体距離を検出し、この被写体距離に基づいて撮影レンズ 5 のピント合わせを行う。

【 0 0 2 7 】

一方でパッシブ方式の A F には、撮像素子 7 を用いて撮影レンズ 5 のピント位置を検出する、T T L 方式のイメージャ A F もある。このイメージャ A F は、L D 部 6 によって撮影レンズ 5 の位置を変化させながら、撮像素子 7 に結像した被写体の像のコントラストを検出していき、コントラストが最も高くなった撮影レンズ 5 の位置を判定してピント位置とする。

つまり、このイメージャ A F は、前述の外光 A F のように被写体距離に基づいてピント位置を決定するものとは異なる原理に基づくピント合わせ制御である。

【 0 0 2 8 】

このようなイメージャ A F では、撮影レンズ 5 の位置制御に誤差が生じていた場合であっても、小さな誤差であればその誤差を考慮に入れてピント位置を検出することができる。しかし、図 3 (A) に示すように主要被写体である人物 2 0 a が撮影画面 2 1 内の中央部以外に存在している場合には、撮影レンズ 5 のピントを迅速に人物 2 0 a に合わせることが困難である。つまり、主要被写体を特定するために、人物 2 0 a と背景被写体の木 2 0 b のそれぞれに対して、前述したようなコントラスト判定を行った後、いずれの被写体が主要被写体としてふさわしいかを判定する必要があるからである。このとき、それぞれの被写体に対応するピント位置における画像を一時取り込んでからコントラストを判定する過程が必要となるので、時間がかかってしまう。

【 0 0 2 9 】

これに対し、外光 A F では、図 2 (A) に示したようにセンサアレイ 3 a, 3 b からの像信号を検出して、受光レンズ 2 a, 2 b の視差に基づく被写体の像信

号のずれを検出することにより被写体距離を決定する。つまり、撮影レンズ 5 を駆動するのはピント位置が決定した後だけであるのでピント合わせにかかる時間はイメージャ A F に比べて短い。また、主要被写体以外の被写体の距離も被写体距離演算に使用する被写体の像信号を切り換えるだけでよいので、主要被写体の位置によらず、図 3 (A) の領域 3 c で示すような広範囲の領域における被写体の距離分布が検出可能である。

【 0 0 3 0 】

図 3 (B) に前述のようにして検出した距離分布の例を示す。この距離分布を求めれば、主要被写体がどこに存在しているかを高速で検出することができる。ただし、像信号を用いて距離分布を検出する場合には、コントラストがない被写体の距離検出が困難である。そこで、例えば、光源 1 1 から被写体に向けて光を照射して、その反射光を検出することにより被写体距離を求めてもよい。つまり、遠距離の被写体から得られる反射光の光量は小さく、近距離の被写体から得られる反射光の光量は大きいのでコントラストがない被写体でも正しく被写体距離を検出することが可能となる。また、コントラストが低い領域については主要被写体が存在しないと判定するようにしてもよい。

【 0 0 3 1 】

なお、イメージャ A F における主要被写体の検出方法としては、像信号の形状から検出する方法や画像の色情報から検出する方法などが知られている。これらの方法については従来のもと同様であるので説明を省略するが、一般にこれらの方法は距離分布から主要被写体を決定するよりも高速で主要被写体を検出することが可能である。

【 0 0 3 2 】

次に、図 4 を参照して外光 A F センサによる測距の原理について説明する。

被写体 2 0 の像は、一对の受光レンズ 2 a, 2 b を介してセンサアレイ 3 a, 3 b 上に結像する。この結像した像の相対的な位置差 x は、一对の受光レンズ 2 a, 2 b の視差 B 、受光レンズの焦点距離 f 、及び被写体距離 L に応じて変化する。

【 0 0 3 3 】

つまり、一方の受光レンズ 2 a の光軸上に存在している被写体 2 0 の像はセンサレイ 3 a に結像すると共に、もう一方の受光レンズ 2 b を介してセンサレイ 3 b 上に受光レンズ 2 b の光軸から x だけ離れた位置にも結像する。したがって、この 2 つの像の位置差 x を検出することによって被写体距離 L を算出することができる。つまり、図 4 においては、x を検出して、

$$L = B \cdot f / x$$

を計算すれば被写体距離 L を算出することができる。

【 0 0 3 4 】

ここで、本第 1 の実施の形態においてピント合わせの高速化を行う撮影シーンについて説明する。本第 1 の実施の形態において、ピント合わせの高速化を図ろうとしている撮影シーンは図 5 (A) のようなシーンである。撮影者は、図 5 (A) のように建物 2 0 c と人物 2 0 a とが配置されるような構図の写真を撮影しようとしているものとする。

図 5 (A) のような構図において、人物 2 0 a が微笑んだりして、良い表情になったときにシャッターチャンスである。しかし、撮影レンズ 5 を動かしながらコントラストの最大を検出してピント位置を検出するイメージャ AF を用いてピント合わせを行った場合には、ピント合わせ時のタイムラグによって、シャッターチャンス時の表情のままで撮影できずに、図 5 (B) のように被写体が目をつぶってしまう写真などが撮影されてしまうことがある。また、再び撮影を行ったとしても前述のタイムラグがある限り、再び表情の悪い写真が撮影されてしまう可能性がある。

【 0 0 3 5 】

また、人物 2 0 a の表情が良いからといって慌てて写真を撮影した場合には、図 5 (C) のように背景である建物 2 0 c が人物 2 0 a の後ろに隠れてしまい、人物 2 0 a の表情はよくても構図が悪い写真となることもある。このような状況では、人物 2 0 a のしぐさや表情などはそのまま、構図のみを変更したいが、一度、図 5 (A) のような構図にした後、再度ピント合わせを行うことになるので、撮影時にはやはり人物 2 0 a の表情等が損なわれている可能性がある。

【 0 0 3 6 】

このような状況においては、撮影者はピントには不満を持っておらず、撮影時の構図や人物の表情に問題を感じて再度の撮影を行う。したがって、このような場合には、ピント合わせに時間のかかるイメージャAFを用いて何度もピント合わせを行うのは非常に無駄が大きい。しかし、外光AFのみを用いてピント合わせを行った場合には、前述したようなピント合わせ時の撮影レンズ5の位置誤差を打ち消すことができない。

【0037】

そこで、本第1の実施の形態では、図6に示すフローチャートに従った撮影制御を行って、外光AFのみでも誤差がそれほど大きくなならないような所定の条件を満たすときには、イメージャAFを行わずに外光AFのみで2回目以後のピント合わせを行うようにする。

【0038】

まず、CPU1は、撮影者からの撮影開始の指示、即ち、リリーススイッチ1aのON状態を判定したときに、図示しないタイマのカウントをスタートさせる（ステップS1）。これは、最初のピント合わせを行ってからの時間を計時するためのものである。次に、外光AFにより被写体の距離を算出する。そのために、まず、センサアレイ3a, 3b上に結像した像信号 I_1 を検出する（ステップS2）。そして、検出した像信号 I_1 を用いて、撮影画面内の複数のポイントを測距（マルチAF）して（ステップS3）、前述の距離分布を得る。

【0039】

こうして得られた距離分布から主要被写体の距離 L_H を求める（ステップS4）。なお、主要被写体の距離 L_H は、例えば、得られた距離分布の中で最も近い距離を選択するようにする。次に、求めた距離 L_H を示すポイントに相当する撮像素子7の出力を利用してイメージャAFを行い、ピント位置 LD_H を求め、そのピント位置 LD_H に撮影レンズ5を繰り出し制御する（ステップS5）。このピント位置 LD_H が特許請求の範囲に記載の「第1のピント位置」に対応する。この後、被写体の画像を記録媒体10に記録させる露出動作を行う（ステップS6）。

【0040】

撮影者はこのときの撮影結果をみて撮影結果が自身の望んだものであったか否かを判断する。そして、必要に応じて再撮影を行う。これに対しCPU1は、撮影者による再撮影の指示があったか否かを判定する（ステップS7）。なお、この判定は、リリーススイッチ1aが再びONされたことを判定すればよい。

【0041】

また、再撮影の指示の有無を判定せずに、実際に露出を行う前に、電子ビューファインダ等で露出後の画像を確認できるようにしておき、それを見て再ピント合わせの指示が出せるような機構にしてもよい。例えば、前述の図2のリリースボタン1bで操作されるスイッチを1stリリーススイッチと2ndリリーススイッチの2段階押し込み式で構成し、リリースボタン1bを1段階押し込むことによって、1stリリーススイッチがONして測距動作及びピント合わせ動作を開始させ、リリーススイッチ1bをさらに押し込むことによって、2ndリリーススイッチがONして露出動作を開始させるようにしておけば、1stリリーススイッチのONによって再ピント合わせの指示を出すことができる。

【0042】

上記ステップS7の判定において再撮影の指示がないと判定した場合には、そのまま本フローチャートにおける撮影制御を終了する。このときには、上記ステップS1でスタートさせたタイマのカウントを“0”にリセットする。また、タイマのカウントはカメラ起動時にリセットされるようにしてもよい。一方、上記ステップS7の判定において再撮影の指示があったと判定した場合には、前述したステップS2～S4と同様の動作を行う。つまり、外光AFにより像信号 I_2 を検出し（ステップS8）、それに基づいてマルチAFを行った後（ステップS9）、主要被写体の距離 L_M を求める（ステップS10）。

【0043】

前述したように、撮影者は必ずしもピント位置にだけ不満をもって再撮影を行うわけではない。このような場合にもう一度イメージャAFによるピント合わせを行うのは時間の無駄であり、また、前述したような表情の変化等の問題もある。そこで、本第1の実施の形態では、所定条件、即ち、以前の撮影からそれほど時間が経っていない場合、被写体がそれほどの距離を移動していない場合、被写

体の像信号にそれほどの変化が生じていない場合、の何れかを満たす場合には、イメージャ A F を行わず外光 A F のみで再撮影を行う。

【 0 0 4 4 】

C P U 1 は、前述のタイマのカウント値 t が所定時間 t_0 （例えば、1 分程度）に達していないか否かを判定する（ステップ S 1 1）。タイマのカウント値 t が所定時間 t_0 に達していると判定した場合には、距離 L_M と距離 L_H との間に大きな変化が生じていないか否かを判定する（ステップ S 1 2）。距離 L_M と距離 L_H との間に大きな差が生じていると判定した場合には、像信号 I_1 と像信号 I_2 との間に大きな変化が生じていないか否かを判定する（ステップ S 1 3）。像信号 I_1 と像信号 I_2 との間に大きな変化が生じていると判定した場合には、主要被写体の距離を L_M として（ステップ S 1 4）、上記ステップ S 5 に戻り、イメージャ A F を開始してピント合わせを行う。

【 0 0 4 5 】

一方、上記ステップ S 1 1 の判定においてタイマのカウント t が所定時間 t_0 に達していないと判定した場合、上記ステップ S 1 2 の判定において距離 L_M と距離 L_H との間に大きな変化が生じていないと判定した場合、または、上記ステップ S 1 3 の判定において像信号 I_1 と像信号 I_2 との間に大きな変化が生じていないと判定した場合には、距離 L_H 、ピント位置 $L D_H$ 、及び距離 L_M より新たなピント位置 $L D_M$ を算出する（ステップ S 1 5）。なお、ピント位置 $L D_M$ は特許請求の範囲に記載の「第 2 のピント位置」に対応する。また、このピント位置 $L D_M$ の算出方法については後に詳述する。

【 0 0 4 6 】

上記ステップ S 1 5 において、ピント位置 $L D_M$ を算出した後は、このピント位置 $L D_M$ に撮影レンズ 5 を繰り出し制御した後（ステップ S 1 6）、上記ステップ S 6 に戻り、露出動作を行う。

【 0 0 4 7 】

例えば、図 5（B）の例では、主要被写体である人物 2 0 a の目が閉じている状態から、図 5（A）の目が閉じていない状態に変化するだけなので、像信号はそれほど変化しない。この場合、再撮影時にはイメージャ A F を行わず、上記ス

ステップS15の手法によりピント位置を求めることができる。また、図5(C)の例では、背景の構図は変化するが、図5(C)と図5(A)とで被写体の距離は殆ど変化しないので、やはりイメージAFを行わずに、上記ステップS15の手法によりピント位置を求めることができる。

【0048】

なお、前述した環境の変化等によって生じる撮影レンズ5の繰り出し誤差は、上記ステップS4及びS5において得られた被写体距離とピント位置との関係に基づいて、上記ステップS15で行われる次の手法によって打ち消されるものである。

【0049】

一般に被写体の距離Lの逆数 $1/L$ とピント位置LDとの関係は図7の実線で示すような直線関係となる。この関係式は、

$$LD = A \times 1/L + B \quad (\text{式1})$$

と表すことができる。ただし、A、Bは定数である。予め、CPU1の図示しないRAM等にこの関係を記憶させておく。

【0050】

しかし、この関係は温度や湿度などの変化や撮影時の姿勢などにより誤差を生じることがある。この誤差を含んだ関係は、図中、破線で示す、“実際1”のような関係となる。

そこで、本第1の実施の形態では、ステップS4において検出した距離 L_H におけるピント位置 LD_H を撮像素子7の出力から求め、この LD_H と距離 L_H におけるピント位置の理論値 LD_{H0} との差 ΔLD を、

$$\Delta LD = LD_H - LD_{H0} \quad (\text{式2})$$

を用いて算出する。そして、再度の測距の結果 L_M を出力するポイントに対するピント合わせ時には、上記ステップS15において、 ΔLD を加味した、

$$LD_M = A \times 1/L_M + B + \Delta LD \quad (\text{式3})$$

の式を用いて正しいピント位置 LD_M を求め、撮影レンズ5をこのピント位置 LD_M に繰り出し制御する。

【0051】

図 8 (A), 図 8 (B), 及び図 8 (C) にピント合わせ時のタイミングチャートを示す。なお、図 8 (A) はピント合わせのたびにイメージ A F を行う場合、図 8 (B) は本発明の第 1 の実施の形態におけるピント合わせの高速化技術を適用した場合、図 8 (C) は撮影が終了した場合に撮影レンズ 5 をもとの位置に戻す場合、を示す。

【 0 0 5 2 】

図 8 (A) の方式では、まず、測距結果に従って無限遠 (∞) 位置から撮影レンズ 5 の繰り出しを行う。図 8 (A) に示されている 1 ~ 5 の数字は、この 5 箇所のピント位置においてコントラスト検出を行うことを示す。なお、この 5 箇所はこれに限るものではなく、これよりも多い他の複数箇所であってもよい。2 回目の測距時には再度 5 箇所の撮影レンズ位置においてコントラスト検出を行うが、図 8 (A) の例では、1 回目の測距後に撮影レンズ 5 の位置をリセットせずに、1 回目の撮影レンズ 5 の位置から直接、2 回目のイメージ A F の開始位置に撮影レンズ 5 のピント位置を合わせている。これに対し、図 8 (C) の例は、露出後に撮影レンズ 5 の位置をリセットする時間の分、図 8 (A) よりもピント合わせの時間がかかることになる。

【 0 0 5 3 】

さらに、図 8 (B) に示す、本発明によるピント合わせの高速化技術を適用した場合には、1 回目のピント合わせの結果から 2 回目のピント位置を計算により求めるので、2 回目のピント合わせ時にはイメージ A F を行う必要がない。このため、2 回目のピント合わせにかかる時間は外光 A F の時間分、即ち、 Δt_0 だけでよい。これにより、図 8 (A) の例と比較して Δt_1 の時間の短縮ができる、図 8 (C) の例と比較して Δt_2 の時間の短縮ができる。

【 0 0 5 4 】

なお、図 8 (B) のピント位置「4」からピント位置「5」などのように、撮影レンズ 5 を繰り出し方向から繰り込み方向に変位させる際には、LD 部 6 における機械部分の結合のゆるみ（ガタ）から生ずる機械部品の相対的な移動、所謂、「バックラッシュ」による繰り出し時と繰り込み時との間でのピントずれについても考慮する必要がある。このバックラッシュを考慮した場合の、被写体距離

の逆数 $1/L$ とピント位置 LD との関係は、図 7 において、一点鎖線で示す、“実際 2” となる。

【0055】

つまり、バックラッシュによる誤差が所定の値 ΔLD_B であるとする、前述したのと同様の考え方に基づいて、

$$LD_M = A \times 1/L_M + B + \Delta LD - \Delta LD_B \quad (\text{式 4})$$

で決定されるピント位置 LD_M に撮影レンズ 5 を繰り込み制御すればよいことが分かる。図 8 (B) の 2 回目のピント合わせ時には、この ΔLD_B を考慮した位置にピント合わせを行うことが好ましい。

【0056】

また、2 回目の測距結果が近距離を示し、撮影レンズ 5 の繰り込み動作を必要としない場合には、上記 (式 3) の計算でピント位置 LD_M を求めることができる。

【0057】

さらに、撮影レンズ 5 がリアフォーカス式のズームレンズである場合には、ズーミングによって、ピント位置が図 9 のようにシフトする。つまり、望遠側にズームが行われた場合にはピント位置が遠距離側にシフトし、広角側にズームが行われた場合にはピント位置が近距離側にシフトする。したがって、撮影レンズ 5 がズームレンズである場合のピント合わせ制御時には、ズーミングによるピント位置のシフトも考慮したピント合わせ制御を行うことが好ましい。

【0058】

図 10 は、撮影レンズ 5 がズームレンズの場合におけるピント合わせ制御の手順を示すフローチャートである。なお、ここでは、前述のバックラッシュによる誤差の補正についても合わせて説明する。

まず、CPU 1 は、撮影者からの撮影開始の指示、即ち、リリーススイッチ 1 a の ON 状態を判定したときに、外光 AF 方式による測距を行って主要被写体の被写体距離 L_H を算出する (ステップ S 2 1)。次に、この被写体距離 L_H を出力するポイントにおいてイメージャ AF を行い、ピント位置 LD_H を検出する (ステップ S 2 2)。撮影者はこのとき電子ビューファインダなどの画像を見て、

自身の望んだ構図及びピントであったか否かを判断する。そして、必要に応じて再ピント合わせを行う。これに対しCPU1は、撮影者による再ピント合わせの指示があったか否かを判定する（ステップS23）。再ピント合わせの指示がなかったと判定した場合には、そのまま本フローチャートのピント合わせ制御を終了する。

【0059】

一方、上記ステップS23の判定において、撮影者による再ピント合わせの指示があったと判定した場合には、再び外光AFによって被写体距離 L_M を算出する（ステップS24）。次に、撮影者によってズーミング操作がなされていたか否かを判定する（ステップS25）。ズーミング操作がなされていなかったと判定した場合には、上記（式2）を用いて ΔLD を算出した後（ステップS26）、ステップS30に進む。

【0060】

上記ステップS25の判定において、ズーミング操作がなされていたと判定した場合には、そのズーミングの操作量が所定量よりも大きいかな否かを判定する（ステップS27）。ズーミングの操作量が所定量よりも大きいと判定した場合には、ズーミングによるピント位置のシフト量が大きくなりすぎてしまい、固定の値による補正ではピント合わせ制御の信頼性が低下してしまう。そこで、この場合には、2回目の測距結果 L_M を新たな L_H に設定した後（ステップS28）、上記ステップS22に戻り、イメージAFを行う。一方、上記ステップS27の判定において、ズーミングの操作量が所定量以下の場合には、図9に示す、ズーミングによるピント位置のずれ LD_Z を考慮した、

$$\Delta LD = LD_H - LD_{H0} + LD_Z \quad (\text{式5})$$

を用いて ΔLD を決定した後（ステップS29）、ステップS30に進む。

【0061】

上記（式2）または上記（式5）によって ΔLD を決定した後は、撮影レンズ5の制御方向が繰り込み側であるか否か、即ち、2回目の測距結果 L_M と1回目の測距結果 L_H とを比較して、 L_M が L_H より大きいかな否かを判定する（ステップS30）。 L_M が L_H よりも大きいと判定した場合には、撮影レンズ5を繰り

込み制御することになる。つまり、前述のバックラッシュによる誤差が生じる可能性があるので、上記（式 4）を用いてピント位置 LD_M を算出した後（ステップ S 3 1）、ステップ S 3 3 に進む。一方、上記ステップ S 3 0 の判定において、 L_M が L_H 以下であると判定した場合には、撮影レンズ 5 を変位させる必要がない、または、撮影レンズ 5 を繰り出し制御することになる。この場合には上記（式 3）によりピント位置 LD_M を算出した後（ステップ S 3 2）、ステップ S 3 3 に進む。

【 0 0 6 2 】

ピント位置 LD_M を算出した後は、その位置に撮影レンズ 5 のピントを合わせた後（ステップ S 3 3）、本フローチャートにおけるピント合わせ制御を終了する。

【 0 0 6 3 】

以上説明したように、本第 1 の実施の形態によれば、外光 A F とイメージャ A F とを有効に利用して、撮影レンズのピント合わせ制御時におけるバックラッシュによる誤差や撮影レンズがズームレンズである場合のピント位置の移動をも考慮した、高速のピント合わせ制御を行うことができる。

【 0 0 6 4 】

〔第 2 の実施の形態〕

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。本発明の第 2 の実施の形態は、前述の第 1 の実施の形態で説明したピント合わせの高速化技術の特徴を生かして動体を撮影する例である。

【 0 0 6 5 】

図 1 1 (A) から図 1 1 (B) のように走ってくる被写体を撮影する場合には、まず、図 1 1 (A) のような構図でカメラを構えて、図 1 1 (B) のように主要被写体である人物 2 0 が撮影者の所望の大きさになったときに撮影を行う。例えば、運動会などで子供がゴールに入る瞬間を撮影したいときなどには、このような撮影方法をとる。

【 0 0 6 6 】

しかし、このような撮影時には人物 2 0 が移動しているので、ピント合わせに

時間のかかるイメージAFでは、ピント合わせ中に人物20が撮影者の所望する位置から移動してしまい、撮影者の所望の構図で撮影を行うことができない場合がある。本第2の実施の形態は、このようなシーンを撮影する場合に用いるものである。

【0067】

図12は、第2の実施の形態に係るカメラの動体撮影時の制御手順を示すフローチャートである。なお、本第2の実施の形態に係るカメラには、動体撮影をするためのモードにカメラのモードを設定する図示しないモードスイッチが設けられているものとする。

なお、この他の構成については前述の第1の実施の形態と同様のものが適用できるので、説明を省略する。

【0068】

カメラモードが動体撮影モードに設定されている場合には、CPU1はそれを判定して、外光AFによって背景のコントラストが高い被写体、例えば、木を測距して、その距離 L_H を算出する(ステップS41)。次に、この被写体距離 L_H を出力するポイントにおいてイメージAFを行い、ピント位置 LD_H を検出する(ステップS42)。

【0069】

撮影者は、このときの構図を確認して、この構図でよければリリースボタン1bを押し込んでリリーススイッチ1aをONさせる。CPU1はリリーススイッチ1aがONされたか否かを判定する(ステップS43)。リリーススイッチ1aがONされていないと判定した場合には、モードスイッチの状態を判定し、動体撮影モードが解除されたか否かを判定する(ステップS44)。動体撮影モードが解除されたと判定した場合には、本フローチャートにおける動体撮影制御を終了する。一方、動体撮影モードが解除されていないと判定した場合には、上記ステップS41に戻る。つまり、動体撮影モードが解除されない限りは、背景被写体に対して外光AF及びイメージAFが繰り返し行われることになる。

【0070】

一方、上記ステップS43の判定において、リリーススイッチ1aがONされ

たと判定した場合には、主要被写体である人物20に対して外光AFを行って、その被写体距離 L_R を算出する（ステップS45）。そして、 L_H 、 LD_H 、及び L_R の関係からピント位置 LD_R を算出する（ステップS46）。なお、この LD_R の算出方法については後に詳述する。つまり、シャッターチャンス時には、イメージAFを行わないので、高速のピント合わせが可能である。

【0071】

この後、図13のようにして人物20が動いていることを考慮して、上記ステップS43においてレリーズスイッチ1aがONされたタイミング t_R と実際に露出が行われるタイミング t_E との間での人物20の移動量 ΔL を加味してピント位置の補正を行う（ステップS47）。ここでは、説明を簡単にするために移動量 ΔL を、例えば、平均的な人間の歩く速さや走る速さにレリーズスイッチ1aがONしてから露出が行われるまでの時間（ $t_E - t_R$ ）を乗算することにより算出した所定の値であるとする。つまり、レリーズスイッチ1aがONするタイミングから実際に露出が行われるまでの間では、速度の変化がそれほど大きくはないであろうという考えに基づいている。勿論、被写体20の移動速度を検出できるようにして、その速度から ΔL を算出するようにしてもよい。

移動量 ΔL を用いてピント位置を補正した後は、補正したピント位置に撮影レンズ5のピントを合わせて、露出を行う（ステップS48）。

【0072】

次に、上記ステップS46におけるピント位置 LD_R の算出方法について説明する。

前述したように、レリーズスイッチ1aがONされず、動体撮影モードが解除されない限りは、所定時間ごとに背景被写体に対して外光AF及びイメージAFが実行される。つまり、この間にカメラの向いている方向を変更された場合には、例えば、図11（A）において、主要被写体20以外の背景の木や家などに対して外光AFやイメージAFが行われるので、複数の距離に対するピント位置を図14のようにして求めることができる。この図14の直線関係は、理論値の関係である（式1）の関係に相当するものであり、理論値に対する誤差をも含んだものである。これにより、上記ステップS45において外光AFを行って被

写体距離 L_R を算出すれば、

$$LD_R = A' \times 1 / L_R + B' \quad (\text{式 6})$$

からピント位置 LD_R を求めることができる。ただし、この A' 、 B' は図 14 の関係から求めることができる定数である。

以上説明したように、本第 2 の実施の形態によれば、動体撮影時においても高速かつ正しいピント合わせを行うことができる。

【0073】

以上実施の形態に基づいて本発明を説明したが、本発明は前述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形や応用が可能なことは勿論である。

【0074】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明によれば、外光 AF とイメージャ AF とを有効に利用して撮影レンズの位置誤差を打ち消しつつ、高速で主要被写体にピント合わせをすることができるカメラを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態に係るカメラの内部構成を示すブロック図である。

【図 2】

図 2 (A) は受光レンズとセンサアレイ及び撮影レンズと撮像素子の位置関係に関する説明図であり、図 2 (B) は本発明の第 1 の実施の形態に係るカメラの外観図である。

【図 3】

図 3 (A) は外光 AF におけるセンサアレイの測定範囲を示す図であり、図 3 (B) は外光 AF により検出した被写体距離の分布図である。

【図 4】

外光 AF の測距原理図である。

【図 5】

本発明の第 1 の実施の形態が想定している撮影シーンに対する説明図である。

【図 6】

本発明の第 1 の実施の形態に係るカメラの撮影制御の手順を示すフローチャートである。

【図 7】

ピント位置の算出方法に対する説明図である。

【図 8】

図 8 (A) はピント合わせのたびにイメージ A F を行う場合の撮影制御時のタイミングチャートであり、図 8 (B) は本発明の第 1 の実施の形態におけるピント合わせの高速化技術を適用した場合の撮影制御時のタイミングチャートであり、図 8 (C) は撮影が終了した場合に撮影レンズをもとの位置に戻す場合の撮影制御時のタイミングチャートである。

【図 9】

ズームレンズにおける被写体距離とピント位置との関係を示すグラフである。

【図 1 0】

撮影レンズがズームレンズの場合のピント合わせ制御の手順を示すフローチャートである。

【図 1 1】

図 1 1 (A) は被写体が移動する前の撮影シーンを示す図であり、図 1 1 (B) は被写体が移動した後の撮影シーンを示す図である。

【図 1 2】

本発明の第 2 の実施の形態に係るカメラのピント合わせ制御の手順を示すフローチャートである。

【図 1 3】

リリーススイッチが ON してから実際に露出が行われるまでのタイムラグに関する説明図である。

【図 1 4】

被写体の位置とピント位置との関係を示すグラフである。

【符号の説明】

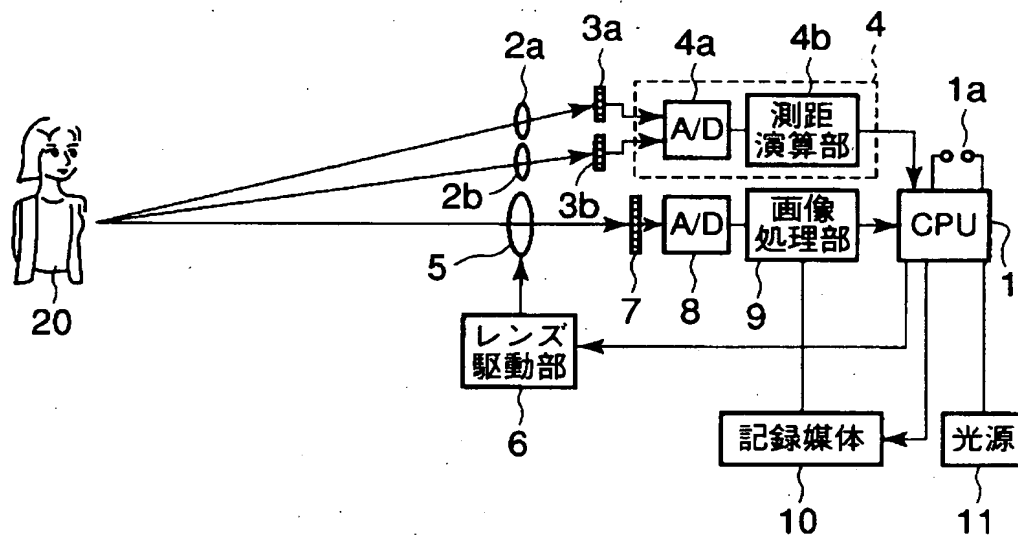
- 1 マイクロプロセッサ (C P U)

- 1 a レリーズスイッチ
- 2, 2 a, 2 b 受光レンズ
- 3 a, 3 b センサアレイ
- 4 測距部
- 4 a, 8 アナログ／デジタル (A/D) 変換部
- 4 b 測距演算部
- 5 撮影レンズ
- 6 レンズ駆動 (LD) 部
- 7 撮像素子
- 9 画像処理部
- 1 0 記録媒体
- 1 1 光源

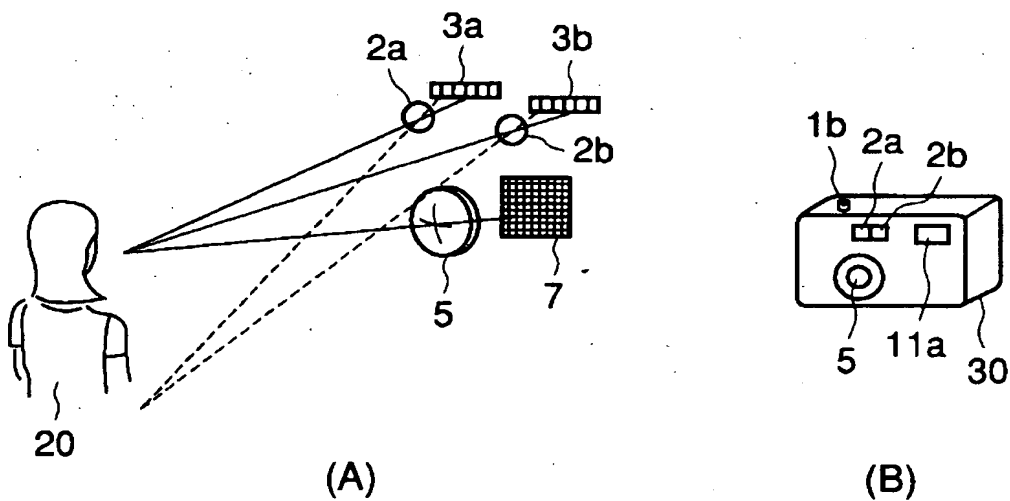
【書類名】

図面

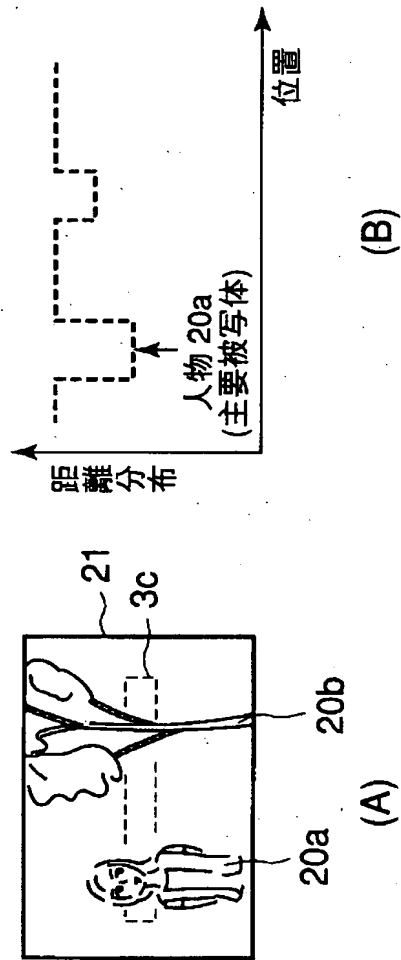
【図 1】



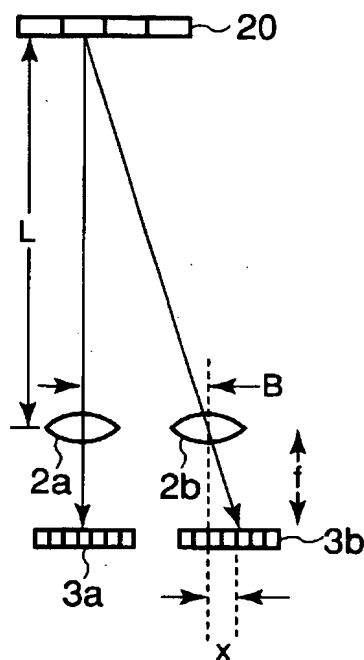
【図 2】



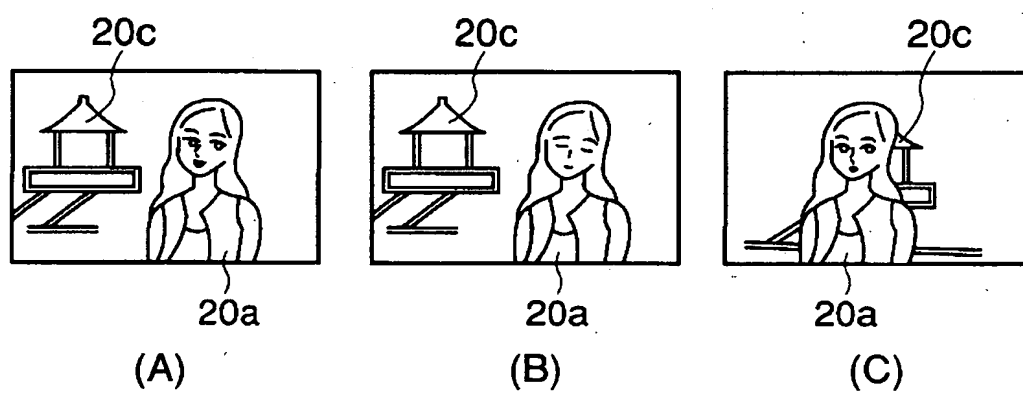
【図 3】



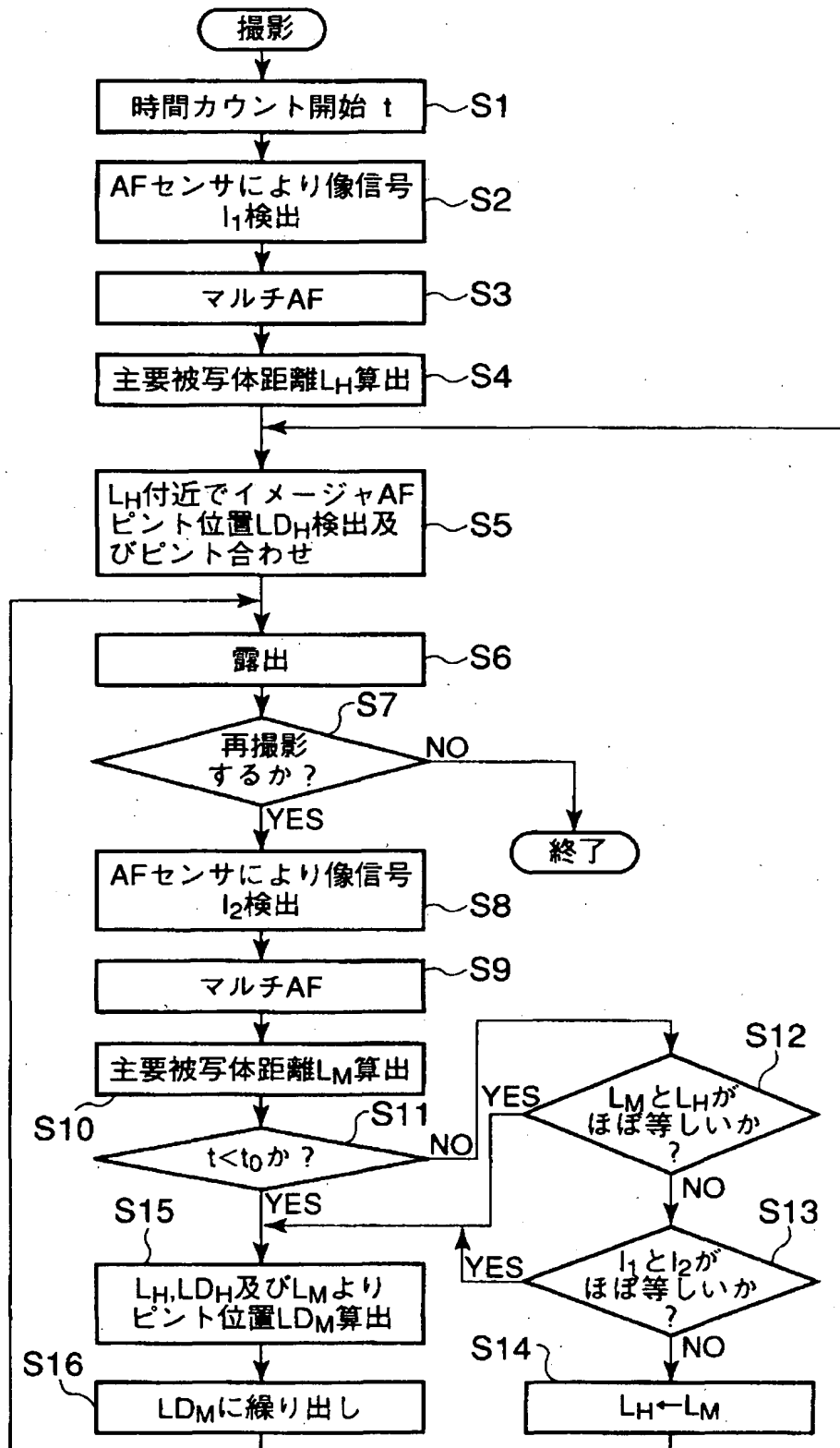
【図 4】



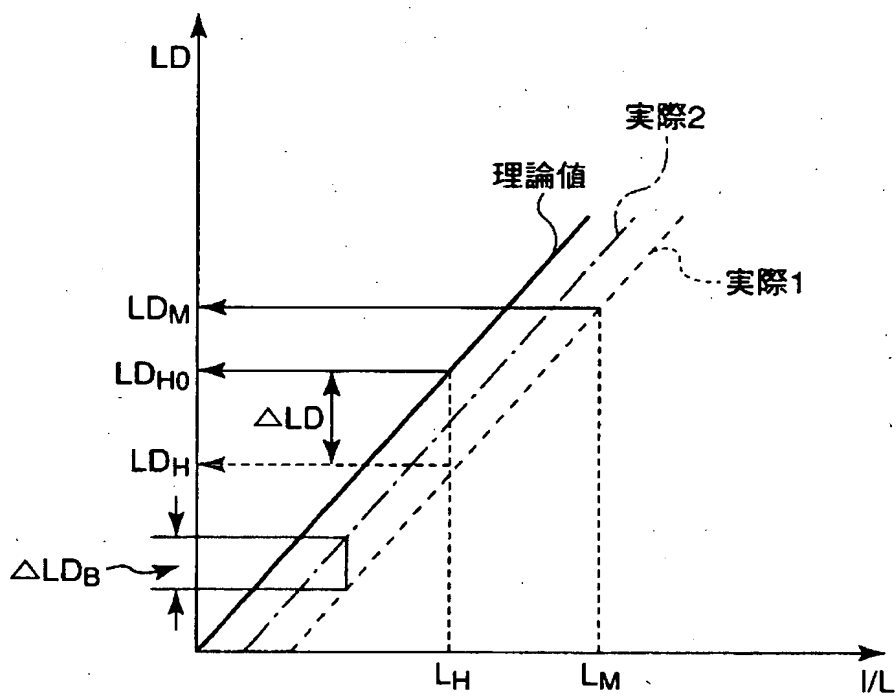
【図 5】



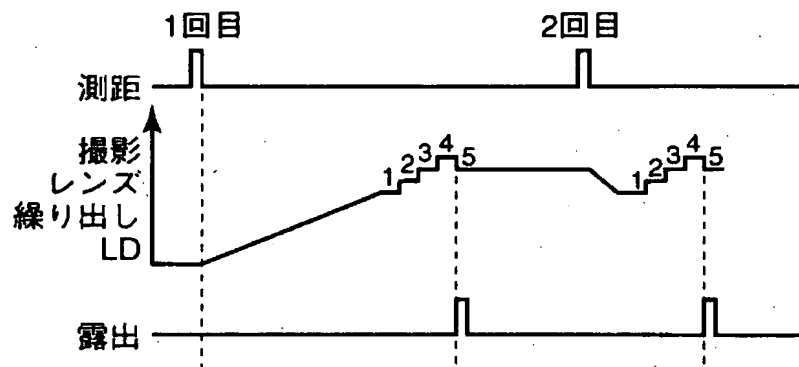
【図 6】



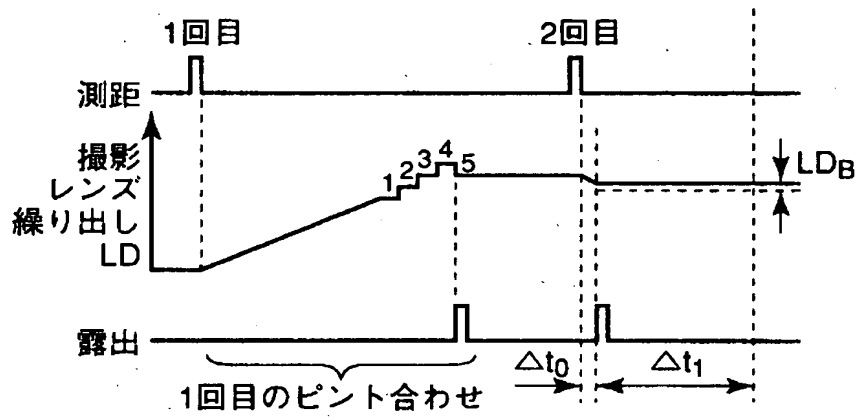
【図7】



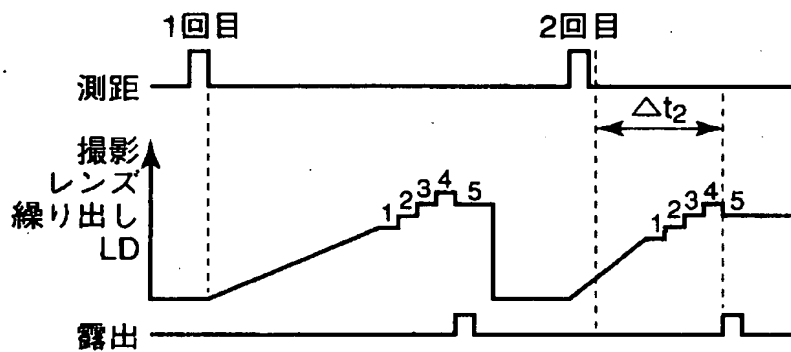
【図 8】



(A)

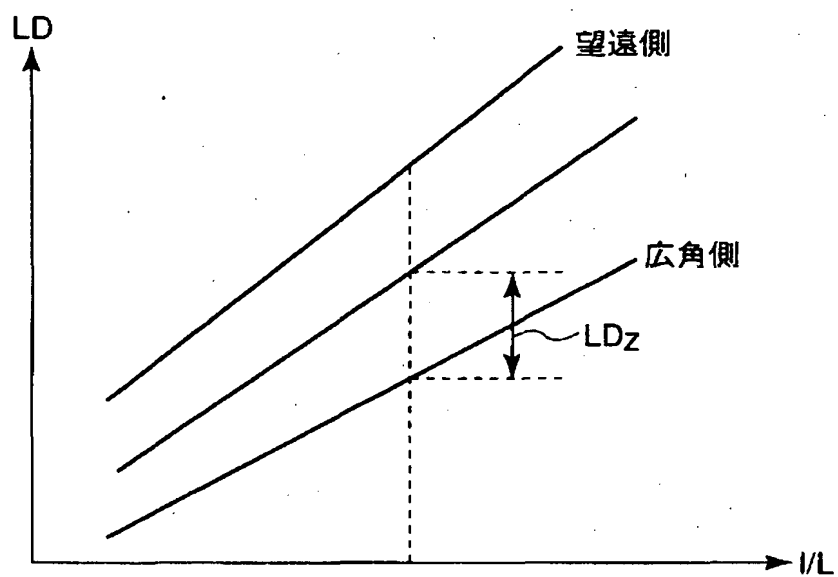


(B)

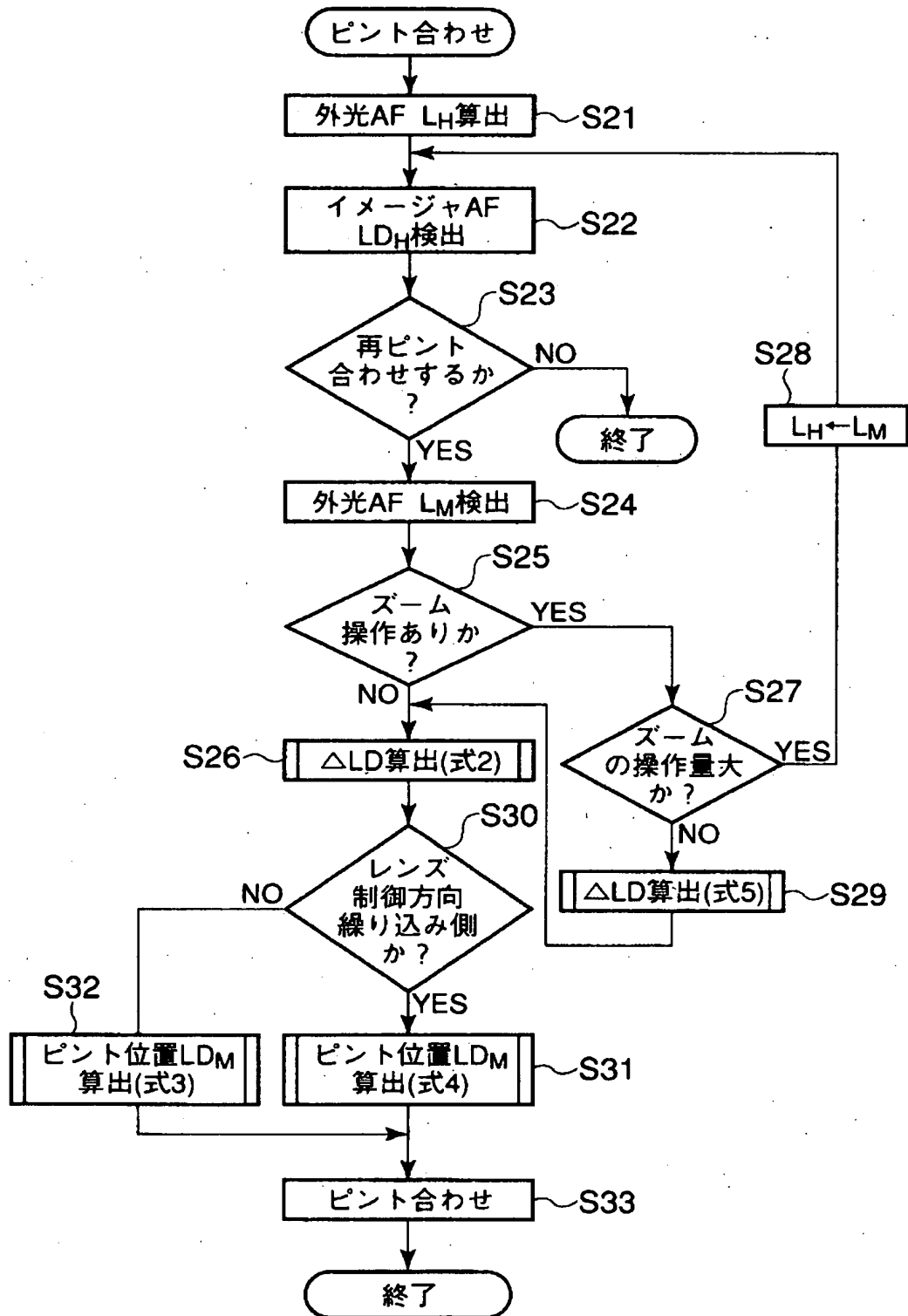


(C)

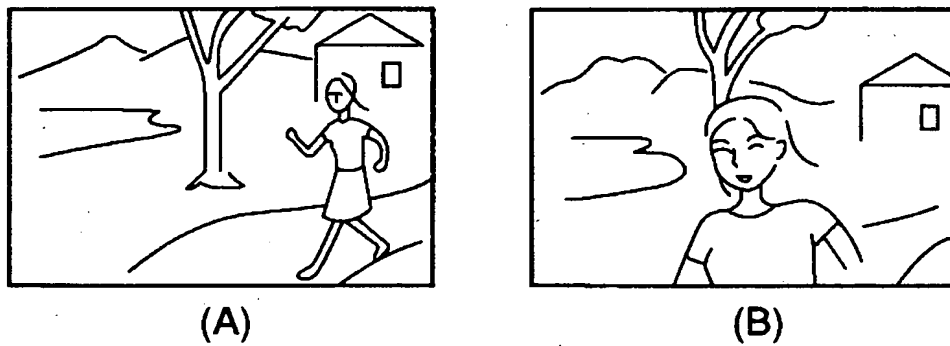
【図 9】



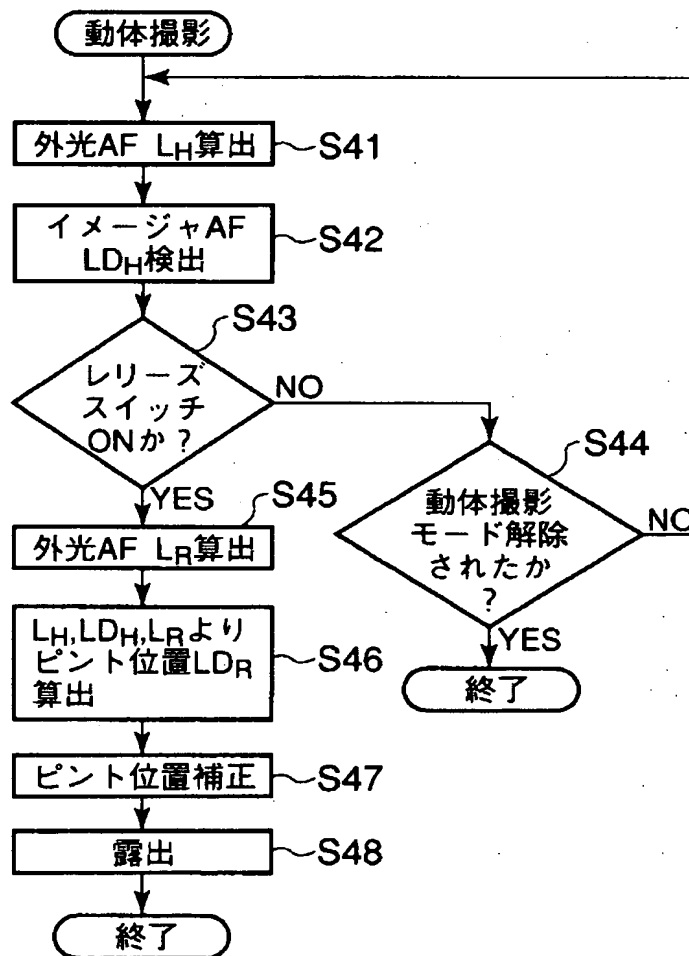
【図10】



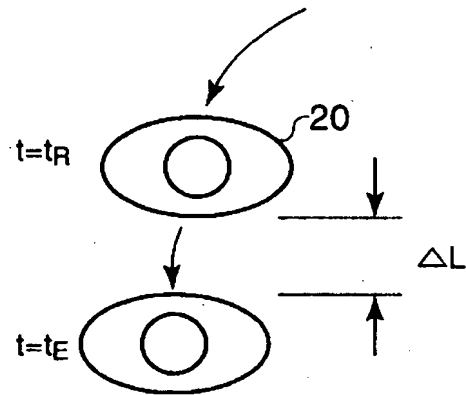
【図 1 1】



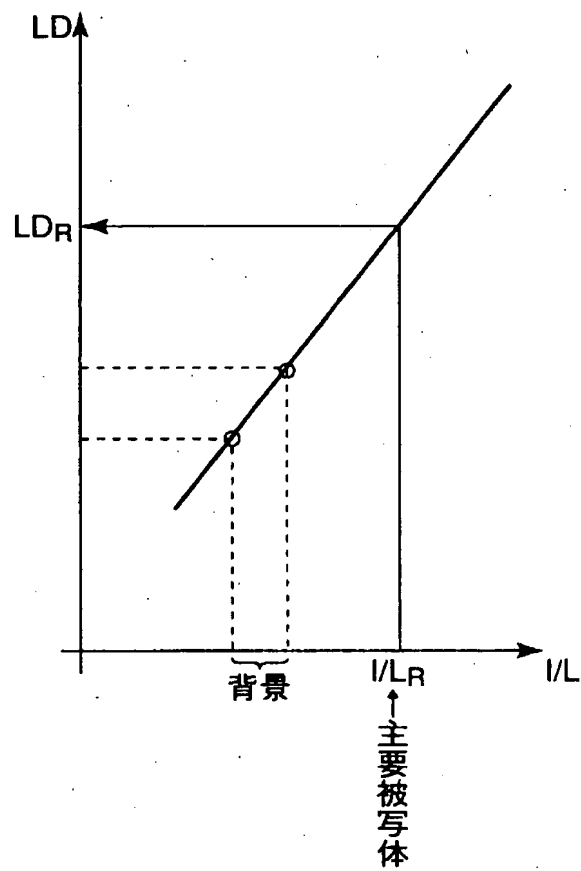
【図 1 2】



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 A F 用の光学系を利用して A F を行う外光 A F と撮影用の光学系を利用して A F を行うイメージ A F とを利用して撮影レンズの位置誤差等を打ち消しつつ、高速にかつ正しいピント合わせを行うこと。

【解決手段】 被写体までの距離を検出する測距部 4 によって被写体までの距離を検出し、この距離に基づいて撮影レンズ 5 の位置を制御しながら、そのときの撮像素子 7 の出力に基づいて、少なくとも 4 箇所の撮影レンズ 5 の位置において被写体のコントラストを検出し、この検出したコントラストの変化に基づいて撮影レンズ 5 の第 1 のピント位置を決定する。この第 1 のピント位置を決定した後に連続して、先に求めた被写体の距離及び第 1 のピント位置と、測距部 4 によって新たに検出した被写体の距離とに基づいて撮影レンズ 5 の第 2 のピント位置を決定する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000376]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
氏 名 オリンパス光学工業株式会社